

Haute Ecole
Groupe ICHEC – ECAM – ISFSC



Enseignement supérieur de type long de niveau universitaire

**« Déploiement d'un nouveau produit basé sur
les technologies des chatbots dans le
Portfolio d'Econocom, répondant aux besoins
de ses clients »**

Mémoire présenté par :
Charles-Lionel GOOSSE

Pour l'obtention du diplôme de :
Master - Business Analyst
Année académique 2019-2020

Promoteur :
Alain EJZYN

Boulevard Brand Whitlock 6 - 1150 Bruxelles

Remerciement

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au bon déroulement de mon stage, ainsi que celles qui m'ont aidé pour la rédaction de ce mémoire.

Tout d'abord je tiens à remercier David Mot, anciennement « Solution Architect » chez Econocom, pour m'avoir épaulé tout au long de mon stage et grandement aiguillé dans la réalisation de ce mémoire.

Je remercie Bart Fransen pour son accueil au sein de son équipe pour la deuxième année de mon stage chez Econocom qui m'a permis de réaliser un mémoire sur un sujet qui me passionne.

Je voudrais remercier également mon promoteur de mémoire Alain Ejzyn, pour ses retours et ses pertinents conseils qui m'ont permis de structurer mes idées et améliorer la facilité de lecture.

Je remercie mes proches qui m'ont accompagné durant la période d'écriture de mon mémoire durant cette période délicate en confinement. Je remercie mes chers parents, Annie et Etienne, qui m'ont guidé et relu. Je remercie ma copine Morgane pour ses encouragements.

Je tiens également à remercier les personnes suivantes qui m'ont soutenu dans la réalisation de ce mémoire :

Catherine Sterck et Mohamed Sebbar pour m'avoir accordé des entretiens et permis de comprendre la vision d'Econocom.

William Detry, Aida Essouafi et Camille Giove pour avoir répondu à mes questions concernant leurs expériences de projets chatbots.

Joachim Gillet et Mathis André pour leurs temps et pour avoir partagé leurs expériences sur la technologie des chatbots et son marché.

Engagement Anti-plagiat

Je soussigné, GOOSSE, Charles-Lionel, 2eme année de master en alternance en « Business Analyst », déclare par la présente que le travail ci-joint est exempt de tout plagiat et respecte en tous points le règlement des études en matière d'emprunts, de citations et d'exploitation de sources diverses signé lors de mon inscription à l'ICHEC, ainsi que les instructions et consignes concernant le référencement dans le texte respectant la norme APA, la bibliographie respectant la norme APA, etc. mises à ma disposition sur Moodle. Par ma signature, je certifie sur l'honneur avoir pris connaissance des documents précités et que le travail présenté est original et exempt de tout emprunt à un tiers non-cité correctement.»

Contents

Remerciement.....	2
Engagement Anti-plagiat.....	3
Introduction	10
Préface	12
PARTIE 1 - Contexte et concept	13
1. Econocom.....	13
1.1. Stratégie	13
1.1.1. Stratégie chatbot.....	14
1.2. Vision.....	15
1.2.1. Vision chatbot.....	15
1.3. Mission générale.....	16
1.3.1. Missions chatbot	16
1.4. Valeurs	18
1.5. Positionnement.....	18
2. Etat de l'art du Chatbot	19
2.1. Définition & historique	19
2.2. Les usages du chatbot.....	20
2.3. L'échec initial du lancement des chatbots	22
2.4. Les différents secteurs.....	24
2.4.1. Tourisme et transports	24
2.4.2. E-commerce	27
2.4.3. News & informations	28
2.4.4. Banques & assurances	30
2.4.5. Santé	32
3. Technologies	34
2.1. Introduction.....	34
2.2. Intelligence Artificielle	35
2.3. Les types d'intelligence artificielle	37
2.3.1. IA Faible	37
2.3.2. IA Forte.....	37
2.4. Machine Learning / Deep Learning	37
2.4.6. NLP	38
4. Les facteurs clés d'un projet chatbot.....	39

4.1.	Méthodologie	40
4.2.	Maturité.....	42
PARTIE 2 : Analyse et recommandations		43
1.	Introduction	43
2.	Analyse métier	44
2.1.	Introduction.....	44
2.2.	Customer Journey.....	44
2.2.1.	Introduction.....	44
2.2.2.	L'offre ITSM	45
2.2.3.	La solution outsourcing Helpdesk	45
2.2.4.	Le plan cafétéria	46
2.2.5.	Conclusions	47
2.3.	Use-cases.....	48
2.3.1.	Introduction.....	48
2.3.2.	Les use-cases Econocom	49
2.3.3.	Les use-cases généraux.....	53
2.3.4.	Conclusions	55
2.3.	Analyse de la maturité	55
2.3.1.	Introduction	55
2.3.2.	Rappel sur la Vision management d'Econocom	56
2.3.3.	Maturité digitale	56
2.3.4.	Maturité processus.....	57
2.4.	Contraintes légales	60
2.4.1.	RGPD	60
2.4.2.	Facebook.....	61
2.5.	Analyse de marché	62
2.5.1.	Introduction.....	62
2.5.2.	Faq bot	63
2.5.3.	Automatly.io	63
2.5.4.	Chatlayer	64
2.5.5.	Conclusion.....	64
2.6.	Analyse des risques.....	65
2.6.1.	Identification des risques	65
2.6.2.	Evaluation quantitative des risques.....	65

2.6.3. Traitement des risques	66
2.7. Conclusion.....	67
3. Analyse Fonctionnelle.....	69
3.1. Introduction.....	69
3.2. Architecture High Level.....	69
3.3. Descriptions des composants	70
3.3.1. Interfaces de communication	70
3.3.2. Logiques du bot	73
3.3.3. Ressources externes	76
3.4. Architecture des use-cases.....	77
3.4.1. Support (End user & It to It helpdesk)	77
3.4.2. Use case Welcome & Advice	78
3.5. Conclusion.....	79
4. Analyse Technique	81
4.1. Introduction.....	81
4.2. Architecture technique	81
4.2.1. Use cases ITSM	81
4.2.2. Use cases Plan cafétéria	81
4.3. Les différentes technologies	82
4.3.1. Introduction.....	82
4.3.2. IBM	83
4.3.3. Google.....	86
4.3.4. Amazon	88
4.3.5. Chatfuel	90
4.3.6. Landbot.io.....	91
4.2.3. Conclusion.....	92
5. Méthodologie	94
5.1. Introduction.....	94
5.2. Implémentation	96
5.3.1. Workshops.....	96
5.3.2. Sprint 0 – Ground Truth	97
5.3.3. Sprints Flows	98
5.3.4. Sprint Intégration	99
5.4. Les profils	100

5.4.1.	Chef de projet	100
5.4.2.	Linguiste	100
5.4.3.	Configurateur	101
5.4.4.	Développeur / Designer	101
5.4.5.	Data Analyst	101
PARTIE 3 – Conclusions.....		102
1.	Introspective	102
2.	Conclusion Générale	103
Glossaire.....		106
Bibliographie		Error! Bookmark not defined.
ANNEXES.....		Error! Bookmark not defined.

Tables des matières des Figures :

Figure 1 : représentation du détail de chaque portfolio d'Econocom ¹	14
Figure 2 : Graphique représentant comment les utilisateurs voient les chatbots	21
Figure 3 : Graphique des différents canaux de communications par générations.....	22
Figure 4 : Aperçu du chatbot de la Stib sur Messenger	24
Figure 5 : Aperçu du chatbot de la Stib sur leur site web.....	25
Figure 6 : Aperçu du chatbot d'Air France. Louis (à gauche) et Lucie (à droite)	26
Figure 7 : Aperçu du chatbot de Compliment	27
Figure 8 : aperçu des chatbots Sephora sur Messenger. A gauche Sephora Reservation assistant et à droite Sephora virtual assistant	28
Figure 9 : Aperçu du chatbot de Techcrunch sur Messenger	29
Figure 10 : Aperçu du chatbot de CNN sur Messenger	30
Figure 11 : Aperçu du chatbot dans l'application KBK K'Ching.....	31
Figure 12 : Aperçu du chatbot myBo de Belfius.....	32
Figure 13 : Aperçu du chatbot Nina de Sanofi.....	33
Figure 14 : Aperçu du chatbot santé de Babylon.....	34
Figure 15 : Graphique du chiffres d'affaires mondial du marché de l'IA.....	36
Figure 16 : Schéma d'une partie de l'IA	39
Figure 17 : Les étapes du parcours client du plan cafétéria	46
Figure 18 : Parcours de l'utilisateur Use Case « End support ».....	50
Figure 19 : Parcours de l'utilisateur Use case « It to It Helpdesk »	51
Figure 20 : Parcours de l'utilisateur Use Case « End User Welcome »	51
Figure 21 : Parcours de l'utilisateur Use Case « End User Advice »	52
Figure 22 : Architecture High Lebel de Chatbot.....	69
Figure 23 : architecture d'un chatbot et de ses composants.....	75
Figure 24 : Architecture technique ITSM	81
Figure 25 : Architecture technique plan cafétéria 1	82
Figure 26 : Architecture technique plan cafétéria 2	82
Figure 27 : Représentation des éléments de la méthode agile Error! Bookmark not defined.	
Figure 28 : Représentation du fonctionnement de la méthode agile	Error! Bookmark not defined.
Figure 29 : Représentation d'un projet chatbot selon la méthode agile	96
Figure 30 : Illustration des différents profils nécessaire pour un projet chatbot.....	100

Tables des matières des Tableaux :

Tableau 1 : Représentation de l'organisation d'Econocom	13
Tableau 2 : représentation organisationnel du pilier “Opérations” d'Econocom ¹	14
Tableau 3 : différents types de chatbots.....	23
Tableau 4 Tableau comparative du Machine learning et du Deep learning	38
Tableau 5 : Définitions de la méthode en cascade et agile	40
Tableau 6 : Comparaison de la méthode en cascade et agile	41
Tableau 7 : Zoom sur les phases B, C, et D du cycle ADM du référentiel TOGAF	43
Tableau 8 : Détail du parcours client du plan cafétéria	47
Tableau 9 : Résumé de contenu des offres d'Econocom et du type de chatbot associés	48

Tableau 10 : rappel des trois types de chatbots	53
Tableau 11 : Récapitulatif des Use Cases par rapport aux missions d'Econocom.....	55
Tableau 12 : Détail des cinq niveaux de maturité du modèle CMMI	58
Tableau 13 : Représentation des gains en fonction du niveau d'application du modèle CMMI :59	
Tableau 14 : Identifications des risques	65
Tableau 15 : Matrice des risques sous deux axes, probabilité et impact	66
Tableau 16 : Traitement des risques	66
Tableau 17 : Comparaison entre les différentes interfaces de communication pour les Chatbots	73
Tableau 18 : Comparaison entre SOAP et REST	76
Tableau 19 : Plan de tarification IBM.....	84
Tableau 20 : Plan de tarification Google	87
Tableau 21 : Plan tarification Amazon.....	89
Tableau 22 : Plan tarification Chatfuel.....	90
Tableau 23 : Plan tarification Landbot.io	92
Tableau 24 : Avantages et inconvénients des différentes technologies.....	Error! Bookmark not defined.
Tableau 25 : Explication de la méthode Agile et la méthode en Cascade.....	95
Tableau 26 : Comparaison de la méthode Agile et la méthode en Cascade.....	Error! Bookmark not defined.
Tableau 27 : Les différents role de la méthode agile	Error! Bookmark not defined.

Introduction

Ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'un master en Business Analyst.

Le master en Business Analyst en alternance proposé conjointement par l'Ichec et l'Ecam, requiert un stage permettant de découvrir le monde professionnel et d'avoir la possibilité de faire des liens avec les cours donnés simultanément durant l'intégralité de la période du master.

J'ai eu l'opportunité d'évoluer au sein de la firme Econocom Belux, spécialisée dans les services liés à la transformation digitale.

Les possibilités qu'offrent les technologies représentent des enjeux majeurs pour les entreprises. Elles permettent d'améliorer, d'accélérer, de simplifier et même parfois de supprimer certaines tâches en particulier celles jugées répétitives.

Ces mêmes technologies sont aussi à l'origine des changements de comportement du consommateur concernant sa manière de consommer mais aussi sa manière de communiquer. Le rôle d'Econocom est d'accompagner les entreprises vers une transformation digitale et leur permettre d'être en première ligne des nouvelles technologies que le consommateur utilise ou souhaitera utiliser.

Dans ce sens, les technologies des chatbots s'inscrivent naturellement dans les objectifs que s'est fixé Econocom.

La question centrale de ce mémoire sera « Comment déployer un nouveau produit basé sur la technologie des chatbots au sein du portfolio d'Econocom, répondant aux besoins de ses clients. »

Pourquoi s'intéresser aux produits basés sur la technologie des chatbots ?

Parce que dans le monde dans lequel évoluent les entreprises, et ce, peu importe le secteur mais encore plus dans le milieu informatique, il est indispensable de s'intéresser aux technologies dites « innovantes ».

Cette technologie conduit-elle l'entreprise vers une nouvelle force ou au contraire vers une faiblesse si elle n'est pas adoptée ?

Telle peut être la question à se poser car il est toujours judicieux de se poser les bonnes questions avant de se diriger vers de nouvelles technologies. Est-ce que cette technologie représente une force pour l'entreprise ? Ou est-ce que le fait de ne pas l'adopter représente un risque, et par conséquent une faiblesse ?

Econocom est-elle capable de proposer cette technologie ?

Autant de questions qui soulèvent la problématique classique de la recherche du profit face à la capacité réelle et aux moyens tangibles prêts à être déployés pour relever ce défi.

Le pronom personnel "nous" sera employé tout au long de ce travail pour désigner l'auteur afin de fluidifier la lecture de celui-ci. Un glossaire se trouve en fin de travail, les mots s'y retrouvant sont en italique dans le corps du texte. Les annexes sont aussi à la fin du travail, numérotées et mentionnées tout au long de celui-ci.

Ce travail est construit en 3 parties :

- Partie 1 : Contexte et concept

Nous établissons le contexte de réalisation de ce travail et nous évoquons tous les concepts élémentaires à la bonne compréhension de celui-ci.

- Partie 2 : Analyses et recommandations
Cette partie reflète les analyses réalisées qui débouchent sur des recommandations.
- Partie 3 : Conclusion
Suite aux recherches, analyses et en définitive à la maîtrise du sujet, ce que nous concluons de ce travail.

Préface

Suite à la période délicate que nous traversons, à savoir la propagation du virus covid-19, Econocom, l'entreprise où se déroule mon stage dans le cadre de mes études et la réalisation de ce mémoire, a privilégié le télétravail pour ses employés. Beaucoup d'entreprises se sont dirigées vers cette mesure pour préserver la sécurité sanitaire de ses employés.

De ce fait, le contact avec les différents intervenants d'Econocom a été plus difficile. Des vidéo-conférences ont pu être organisées pour contrer ce manque de contact physique. Je remercie d'emblée chaleureusement les intervenants que j'ai pu avoir en ligne, pour m'avoir guidé et donné des informations capitales dans la réalisation de ce travail. Quelques-unes des personnes n'ont pas été joignables durant cette crise. Leurs informations auraient pu davantage renforcer certains des arguments que nous avançons. Certains acteurs du marché n'ont pas réussi non plus à se rendre disponibles, certainement confrontés à l'afflux de travail auquel ils font face de par la situation actuelle.

Econocom à elle aussi été impacté par la période que nous traversons. Les préoccupations pour les nouvelles technologies ont été freinées pour se recentrer davantage sur les services établis.

Mis à part quelques intervenants non atteints, le reste du mémoire n'a pas été impacté par les circonstances actuelles liées au Covid-19. Le sujet et les objectifs sont restés identiques.

PARTIE 1 - Contexte et concept

1. Econocom

Econocom est un groupe européen implanté dans 19 pays, dont 14 en Europe. Son activité consiste à concevoir, financer et accélérer la transformation digitale au sein d'entreprises privées et d'organisations publiques. Le siège central d'Econocom se situe à Paris. Econocom (et sa galaxie) emploie au total 10 300 employés et a réalisé en 2019 un chiffre d'affaires consolidé de 3 milliards d'euros. (Econocom, 2020)

Créé en 1974, Econocom est devenu au fil des années un acteur de référence des services numériques en Europe. Combinant expertises technologiques et financières, il facilite cette fameuse nécessité de « transformation » dans les entreprises ainsi que leur accès à des produits et solutions informatiques de dernière génération. Econocom est donc une société de pointe se trouvant dans un créneau porteur.

1.1. Stratégie

Econocom s'inscrit pleinement dans une réorganisation stratégique depuis début 2020. Historiquement organisée en silos, elle a une volonté d'adopter une vision plus transversale de la gestion globale du groupe.
Et ce, pour être en mesure de répondre aux besoins actuels des clients.

Cette volonté provient de plusieurs observations (Econocom, 2020) :

- une vision stratégique du groupe pas assez claire
- des pratiques de travail inférieures aux normes du marché
- une conscience inégale des coûts
- une organisation instable et un manque de talents dans la gestion

Ces observations sont le résultat d'un historique propre à Econocom, d'un mode de travail en silo et d'un manque de vision collective du groupe.

Le groupe était construit sur 3 entités distinctes au niveau juridique et organisationnel:

- EMS : managed solutions
- EPS : produits et services
- TMF : financement (leasing)

Ces entités sont toujours présentes au niveau juridique.

Au niveau organisationnel, la structure repose maintenant sur deux piliers majeurs :

- Portfolio, Sales & Marketing
- Opérations

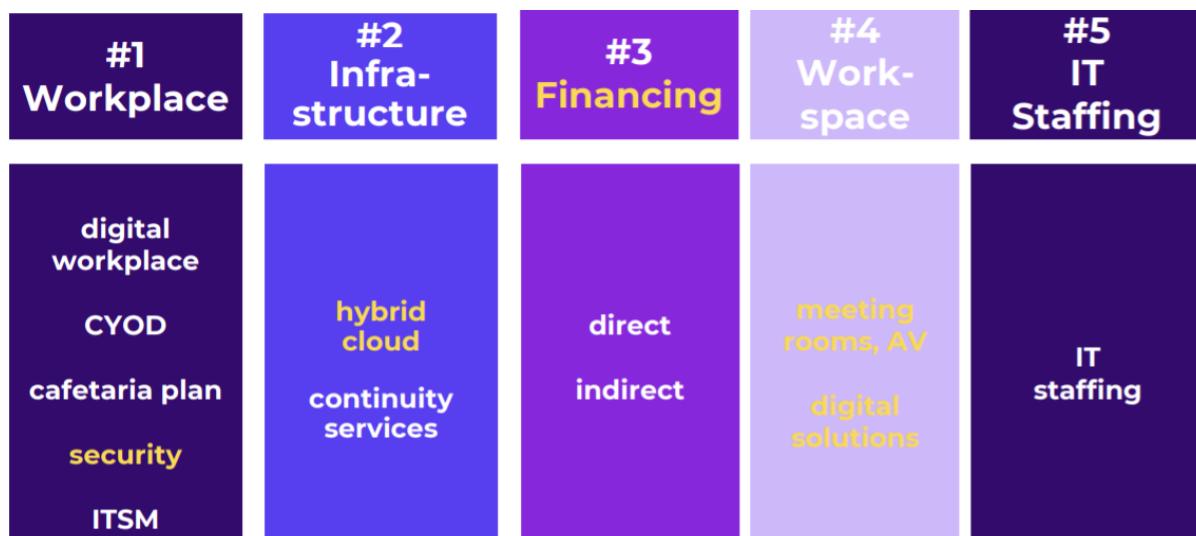
Ces deux piliers sont eux-mêmes subdivisés en plusieurs parties :

Nous abordons en premier lieu le pilier Portfolio, Sales & marketing composé de cinq branches détaillées dans la figure ci-dessous. (Econocom, 2020)

Tableau 1 : Représentation de l'organisation d'Econocom

Portfolio, Sales & Marketing	
Portfolio	Sales & Marketing
Workplace Portfolio	Specialized Sales
Infrastructure Portfolio	Specialized Sales
Financing Portfolio	Specialized Sales
Workspace Portfolio	Specialized Sales
IT Staffing	Specialized Sales

Figure 1 : représentation du détail de chaque portfolio d'Econocom¹



Ci-dessous, le détail organisationnel du deuxième pilier d'Econocom : "Opérations". Il se découpe en cinq parties.

Tableau 2 : représentation organisationnel du pilier "Opérations" d'Econocom¹

Operations				
Bid Management	Customer Engagement	Production	Back Office	Processes Tools

1.1.1. Stratégie chatbot

La technologie des chatbots s'inscrit dans une stratégie d'alignement face aux besoins des clients d'Econocom. Pour le moment, rien n'est encore décidé au niveau de la stratégie des chatbots. De plus, la situation actuelle liée à la crise covid-19 ne permet pas de dégager toutes les ressources et l'énergie nécessaires pour l'instant pour établir une telle stratégie. Cependant, ce travail vise à fournir tous les éléments à Econocom en vue d'établir (ou non) une stratégie pour cette nouvelle technologie.

Par rapport à la nouvelle structure organisationnelle, les chatbots peuvent se greffer aux solutions qu'Econocom propose actuellement.

Nous l'évoquerons plus loin dans ce travail, mais les chatbots interviendraient en soutien aux solutions existantes comme le "plan cafétéria", les solutions "ITSM¹" et les solutions "d'outsourcing helpdesk" qu'Econocom fournit à ses clients. Ces solutions sont disposées dans le portfolio "Workplace" ci-dessus, cependant les solutions d'outsourcing sont davantage transverses à travers les autres portfolio.

Nous identifions ici que la volonté d'Econocom, dans un premier temps, est d'utiliser les chatbots comme un argument supplémentaire pour ses solutions existantes. Ils serviront de compléments à ces solutions.

1.2. Vision

« Dans un monde qui évolue toujours plus vite et où les utilisateurs et les usages sont la clé du succès, nous garantissons la facilité d'utilisation et la sécurité des technologies pour permettre à nos clients de se concentrer sur leurs activités principales et l'augmentation de l'avantage concurrentiel » (Econocom, 2020).

La vision provient du constat qu'aujourd'hui les utilisateurs - clients finaux ou collaborateurs - sont les nouveaux maîtres du jeu digital : ils votent, comparent, adhèrent ou se désabonnent en un clic.

Les entreprises gagnantes sont celles qui comprennent le mieux les "digital users" et qui s'engagent à leur côté.

Econocom est connectée chaque jour à la réalité de ses utilisateurs grâce aux différents métiers qu'elle exerce. Econocom est donc légitime pour aider les entreprises à être au rendez-vous des nouveaux usages de leurs secteurs.

L'ADN et les valeurs d'Econocom poussent ses employés à dépasser les engagements et les attentes primaires et à rechercher l'excellence du service rendu.

L'objectif est de guider le client de bout en bout, en osant bousculer les codes pour bâtir avec eux les projets ambitieux et à fort impact dont ils ont besoin.

1.2.1. Vision chatbot

Ainsi, les nouvelles technologies innovantes s'inscrivent pleinement dans la vision d'Econocom. Econocom analyse les possibilités et l'utilité des différentes solutions innovantes du marché, ainsi que la manière avec laquelle elle va pouvoir répondre au mieux aux besoins de ses clients.

¹ « Information Technology Service Management »

Les chatbots permettent à Econocom d'élargir son portfolio de produits et d'innover sur le marché. Un point fort pour leur image.

1.3. Mission générale

« Offrir une combinaison unique de ressources qualifiées, de technologies à la pointe et de solutions financières qui offrent une gestion innovante du cycle de vie afin que vos employés et les clients soient continuellement opérationnels et satisfaits. » (Econocom, 2020)

Pour faire avancer les projets digitaux, les entreprises doivent être capables d'innover, de s'adapter et de rebondir en permanence. C'est la mission que s'assigne Econocom : "booster" leur agilité digitale.

Grâce à un mix unique de compétences technologiques et financières, Econocom aide ses clients à (re)trouver la vitesse de décision et d'exécution nécessaire à la réussite de leurs projets digitaux.

Econocom offre la flexibilité dont ils ont besoin.

1.3.1. Missions chatbot

Econocom développe un large éventail de services et comme nous l'évoquons dans le sous-chapitre consacré à la stratégie des chatbots. La mission principale des chatbots, dans un premier temps, est de se greffer aux services existants que fournit Econocom à ses clients. Pour le moment, nous identifions plusieurs cas de figure où le projet chatbot se révèle comme une réelle opportunité : l'offre ITSM, la solution d'outsourcing Helpdesk et le plan cafétéria. Nous les introduisons, en les identifiant comme des missions pour Econocom, mais nous aurons l'occasion de les analyser plus loin dans ce travail.

1.3.1.1. Offre ITSM

ITSM désigne la gestion des services informatiques et les initiales signifient « Information Technology Service Management ».

Cette offre est omniprésente chez Econocom, c'est une de ses filiales en consulting. Elle compte environ 80 consultants en France et en Belgique.

L'ensemble de ces compétences permettent au client d'optimiser, d'informatiser et d'automatiser les processus de gestion informatique.

Econocom installe l'application ITSM chez le client, elle permet sa gestion des services informatiques. Econocom réalise des applications « sur mesure » en fonction des besoins pour ses clients.

C'est dans ce cadre qu'est née la première expérience chatbot au sein d'Econocom.

Initialement, c'est l'équipe P&C (Project & Consulting) qui est en charge du projet chatbot.

Ainsi, un *POC* (Proof Of Concept) chatbot a été imaginé avec une intégration vers l'application ITSM. L'objectif de ce POC est de montrer la faisabilité de cette nouvelle solution, d'être capable d'extraire des informations de l'application ITSM par un chatbot.

Le chatbot POC intervient comme support à l'application ITSM, la solution de gestion des services informatiques. L'application ITSM permet la création et la suppression de tickets, le changement de statut ou encore la modification. L'objectif du POC est que le chatbot puisse compléter ces tâches via le numéro du ticket en question et/ou l'identification du membre du

personnel. Le projet chatbot vient donc en complément à l'offre ITSM initiale et permet un accès à plusieurs requêtes via chat. Nous en parlerons plus tard.

Nous retenons, de ce POC, qu'il avait pour unique objectif de démontrer la faisabilité des chatbots, cette technologie innovante méconnue pour une partie des équipes Econocom, auxquelles il était adressé.

1.3.1.2. Solution outsourcing Helpdesk

Econocom fournit des solutions de Helpdesk externalisées. Pour le moment ce service est assuré exclusivement par des opérateurs téléphoniques et une maintenance digitale. Le chatbot, de manière semblable au "plan cafétéria" vu précédemment, peut servir de support aux opérateurs.

Selon deux cas de figures :

- Le chatbot résoud complètement la requête de l'utilisateur.
Dans ce cas, l'intervention d'un opérateur téléphonique n'est pas nécessaire, le chatbot a résolu la requête et l'utilisateur est satisfait.
- Le chatbot résoud partiellement la requête de l'utilisateur.
Dans ce cas-ci, le chatbot ne parvient pas à répondre à la requête de l'utilisateur (requête trop complexe par exemple). Afin de minimiser le sentiment de frustration que pourrait avoir l'utilisateur, provoqué par la non-résolution de sa requête par le chatbot, la mise en place d'un relais humain est judicieux.
Dans un premier temps, le chatbot récolte un maximum d'informations auprès de l'utilisateur. Ensuite, s'il ne peut plus répondre, il le redirige vers un opérateur téléphonique. Cet opérateur aura préalablement pris connaissance de l'origine de la requête, et reprend plus loin la main dans le processus de résolution avec l'utilisateur.

Le chatbot permet non seulement de réduire le nombre d'interventions humaines mais aussi de minimiser le temps de l'opérateur au téléphone par intervention et donc d'augmenter son nombre d'interventions.

Ainsi nous augmentons le rendement du service de support. Nous remarquons également que le chatbot agit comme une solution complémentaire au service humain initial, mais en permettant d'en améliorer la productivité.

1.3.1.3. Plan cafétéria

Le Plan Cafétaria est un des produits phares d'Econocom. C'est une offre leasing de matériels informatiques (smartphone, ordinateurs, imprimantes, écrans ...) destinés aux entreprises (B2B). Cela permet aux entreprises de déléguer entièrement la gestion des fournitures informatiques pour leurs employés à Econocom. Les entreprises peuvent, en externalisant ce service, se focaliser sur leur cœur de métier principal.

L'avantage d'Econocom est d'allier ses différentes compétences afin de fournir une offre complète et cohérente (leasing, financement et solutions de Helpdesk).

Quand Econocom fournit un Plan Cafétaria à une entreprise c'est l'employé de cette entreprise qui bénéficie des biens matériels sous contrat Leasing qu'Econocom met à disposition mais

c'est l'entreprise qui paie. Nous parlons alors de B2B2C. L'employé a la possibilité de commander un ou plusieurs bien(s) qui sont soumis à un loyer calculé à l'avance par Econocom sur une période déterminée et facturé à l'entreprise.

Le support pour ce type de produit est essentiel, fournir une réponse rapide et qualitative est primordial pour Econocom qui est à la recherche d'une satisfaction client optimale.

Le projet chatbot pour le plan cafeteria aurait pour mission d'accompagner le client pour les questions liées à son matériel sous leasing.

Dans cette optique, le chatbot peut amplement simplifier la communication avec l'utilisateur final. Il est capable de fournir l'information liée au fonctionnement du plan cafeteria et la résolution d'un certain nombre de problèmes liés à la possession de son matériel.

Le chatbot accompagnerait la solution de Help Desk physique déployée actuellement.

1.3.1.4. Solution « Custom »

Econocom propose un large éventail de services et plusieurs portfolios; il serait possible d'ajouter un portfolio totalement dédié à la conception et la livraison de chatbot tous secteurs confondus. L'objectif serait de monter une équipe et développer un nouveau type de service. Nous verrons plus loin dans ce travail si c'est réalisable et viable qu'Econocom se lance dans un nouveau service de ce type.

Nous rappelons que, à ce jour, l'orientation d'Econocom dans le domaine des chatbots n'est pas établie. Nous privilégions un large éventail de possibilités pour Econocom et nous verrons, suite à l'analyse, nos recommandations.

1.4. Valeurs

Au rang des valeurs, parmi les principes fondamentaux qui guident le fonctionnement de l'entreprise dans ses normes et comportements, Econocom (2020) tient à :

- L'audace
« C'est aimer le risque d'entreprendre, c'est tenter ce que les autres ne font pas, c'est innover. C'est oser, c'est dominer sa peur pour construire quelque chose d'utile. »
- La bonne foi
« C'est dire ce que l'on pense et penser ce que l'on dit. C'est, sans détour, avancer ensemble dans une même direction, construire, ajuster. C'est l'esprit du contrat avant la lettre du contrat. »
- La réactivité
« C'est savoir aller vite pour être dans le rythme de nos clients. C'est réagir aux signaux reçus. C'est apprendre de ses erreurs et savoir rebondir. »

1.5. Positionnement

La promesse d'Econocom est de garantir pour chacun des clients satisfaction, performance et impact grâce à des solutions digitales intégrées que les clients peuvent s'approprier et plébisciter.

L'utilisateur est mis comme point de départ de toutes les démarches, au sein d'Econocom on parle d' "userisation". C'est le terme employé pour signifier que le client est au centre des préoccupations.

Econocom ne possédant pas encore de positionnement par rapport au chatbot, nous tenterons par ce travail de lui établir une posture idéale sur le marché. (Econocom, 2020)

2. Etat de l'art du Chatbot

2.1. Définition & historique

« Un chatbot est un robot logiciel pouvant dialoguer avec un individu ou consommateur par le biais d'un service de conversations automatisées effectuées en grande partie en langage naturel. Le chatbot utilise à l'origine des bibliothèques de questions et réponses, mais les progrès de l'intelligence artificielle lui permettent de plus en plus « d'analyser » et « comprendre » les messages et d'être doté de capacités d'apprentissage liées au Machine Learning. » (Bathelot, 2020)

Historiquement, le premier chatbot est apparu en 1966, connu sous le nom d'ELIZA. Il a été développé par le professeur Weizenbaum. Les actions du chatbot étaient relativement simples. Il permettait, entre autres, de reformuler les affirmations envoyées en questions grâce à un système de reconnaissance de mots-clés.(Futura tech, sd)

D'autres chatbots ont suivi comme PARRY en 1972, ALICE en 1995 qui a remporté le prix Loebner² 3 fois d'affilés et SmartChild en 2001.

Par exemple, l'objectif de SmartChild était d'attirer un maximum de personnes et de les divertir sur les plateformes de messageries instantanées MSN et AIM.³ (Monsieur Bot, 2019)

Plus récemment, ce sont les chatbots proposés par IBM Watson, Siri d'Apple et Google Assistant de Google pour les assistants vocaux qui ont véritablement fait parler d'eux et attiré l'attention du grand public et des firmes importantes.

A ce jour, tous les gros acteurs dans les technologies se sont penchés sur la technologie des chatbots : Amazon avec Alexa, Microsoft avec Cortana, Facebook permet l'intégration des chatbots sur Messenger. La présence de ces « gros poissons technologiques » en dit long sur le potentiel de la technologie des chatbots.

Les plateformes de messagerie sont omniprésentes aujourd'hui. Le nombre de chatbots ne cesse d'augmenter depuis quelques années car le chatbot est considéré comme un véritable levier pour la plupart des entreprises. En 2018, Selon Forbes (2018) il y avait plus de 300.000 chatbots déployés uniquement sur la plateforme Messenger de Facebook et les prédictions sont à la hausse. L'intérêt des clients pour la mise en œuvre des chatbots et des technologies

² Fondé en 1990. Prix fondé sur le teste de Turin. Test d'intelligence artificielle basé sur la faculté de l'ordinateur d'imiter une conversation humaine.

associées a augmenté de plus de 160% en 2018 par rapport aux années précédentes » (Van Baker. Gartner , 2019) . La taille globale du marché des chatbots devrait s'étendre à plus de 1,3 milliard de dollars d'ici 2024 selon une étude de Global Market Insight (2019). On prédit un taux de croissance élevé de plus de 25% de 2018 à 2024 pour le marché européen des chatbots, notamment grâce aux investissements massifs dans les technologies d'intelligence artificielle par les gros acteurs du marché (Audience – Drift – Salesforce – MyClever, 2018). L'ascension des chatbots est donc également liée à l'émergence de l'intelligence artificielle et de son évolution exponentielle.

Ces technologies sont, encore à ce jour, en développement continu. Ce marché demande un niveau d'alerte élevé pour être à jour sur les nouveautés et innovations technologiques.

2.2. Les usages du chatbot

La communication possède une place centrale dans notre société; elle est souvent considérée comme un facteur essentiel de réussite.

Au fil des années, la manière dont nous communiquons a évolué. La manière dont nous communiquons avec les entreprises a elle aussi évolué. Nos besoins ont changé, l'information doit parvenir vite, la communication doit être simplifiée, les personnes doivent toujours être joignables.

Dans ce contexte s'inscrit "naturellement" la technologie des chatbots car elle propose de nombreux avantages en ligne avec les besoins de l'utilisateur :

- réduit le temps de réponse
- garantit une disponibilité 24/7
- enrichit son expérience

Du côté entreprise, le chatbot fournit aussi un certain nombre d'avantages :

- permet de réduire les coûts
- augmente l'engagement
- automatise les processus
- récupère les données utilisateurs (dans le respect de la protection des données personnelles)
- met en avant le côté innovateur de l'entreprise

Selon un rapport d'Accenture (2018), 56% des entreprises interrogées pensent que les chatbots vont impacter l'industrie, et 43% remarque que leurs concurrents sont en train de mettre en œuvre la technologie. Les chatbots aspirent à jouer un réel enjeu pour les entreprises.

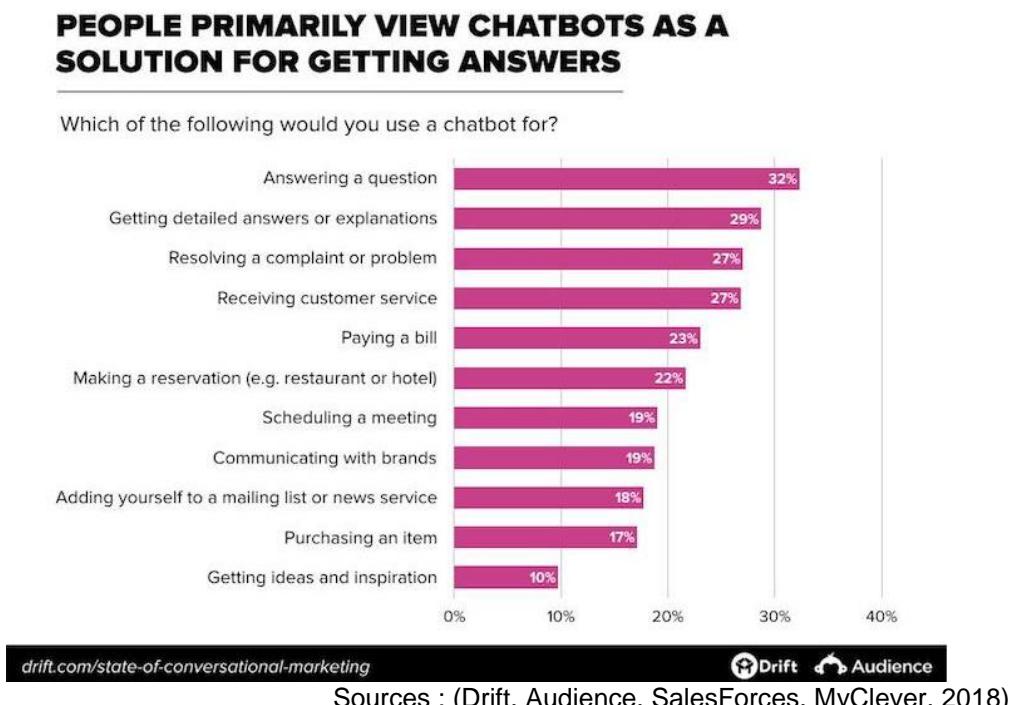
Comme nous l'avons mentionné précédemment, les plateformes de messagerie sont omniprésentes et le "chat" prend une place prédominante dans nos habitudes de communication. Les progrès de l'intelligence artificielle fournissent un ensemble d'outils et de ressources utiles à l'utilisateur. La croissance du chatbot a été très importante dans un certain nombre de secteurs, au point que le nombre de personnes qui utilise régulièrement des chatbots a été mesuré à 1,4 milliards. (Acquire, 2020)

Il serait intéressant de savoir pourquoi les utilisateurs utilisent les chatbots, pour quelles manipulations et dans quels domaines. Une co-étude de Audience-Drift-Salesforce et Myclever

révèle justement que les utilisateurs considèrent avant tout les chatbots comme une solution pour obtenir des réponses.

Quelles sont les raisons pour lesquelles nous utilisons un chabot ?

Figure 2 : Graphique représentant comment les utilisateurs voient les chatbots



- 32% pour répondre à des questions
- 29% pour avoir plus de détails ou des explications
- 27% pour résoudre un problème
- 27% pour recevoir un support client
- 23% pour payer une facture
- 22% pour réserver un restaurant
- 19% pour planifier un rendez-vous
- 19% pour discuter avec une marque

Nous remarquons qu'il y a une forte tendance dans l'usage du chatbot à répondre à un besoin d'assistance. Le chatbot est considéré par l'utilisateur comme une aide supplémentaire efficace et rapide. Il est de plus en plus apprécié et utilisé.

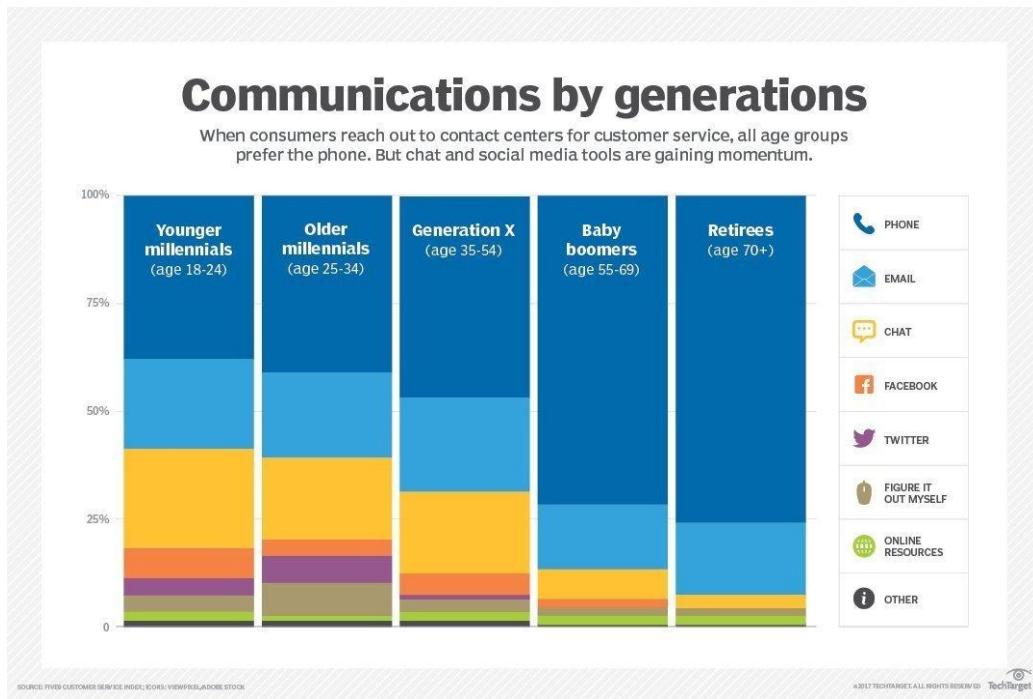
Selon une étude de Grand View Research (2017), 45% des utilisateurs préfèrent les chatbots pour joindre le service clientèle.

Cette tendance peut aussi être remarquée par génération.

Dans le graphique ci-dessous, nous remarquons une corrélation inverse entre l'âge et l'utilisation de messagerie. Et c'est normal, les anciennes générations utilisaient plus le téléphone et l'email. Nous remarquons que la place de l'email est toujours importante à travers

les générations ainsi que la forte croissance du l'utilisation de chat.
D'où l'importance d'identifier les canaux utilisés abondamment par les jeunes générations qui seront les générations de demain pour leur proposer des canaux qui leur correspondent.

Figure 3 : Graphique des différents canaux de communications par générations



Source : TechTarget (2017)

2.3. L'échec initial du lancement des chatbots

En 2016, les chatbots sont arrivés en masse sur Messenger. Le chatbot s'imposait alors comme la prochaine technologie disruptive indispensable dans le business. Des milliers d'entreprises ont commencé à anticiper et développer leurs propres chatbots.

L'arrivée de cette révolution du chatbot ne s'est pas produite comme prévu. Les chatbots n'ont pas été utilisés comme attendu.

Il y a plusieurs raisons à cela. Une d'entre elles est que les premiers chatbots créés avaient pour but de relayer des informations où trouver une recette de cuisine par exemple. Finalement, ces actions prenaient plus de temps à l'utilisateur en passant par un chatbot que de chercher eux-mêmes.

Un autre problème était que les chatbots avaient besoin d'une assistance humaine pour comprendre les demandes. Même les chatbots les plus "poussés" à ce moment-là comme le chatbot "M" de Facebook avaient besoin d'intervention humaine, il a été montré que 70% des réponses étaient données avec l'aide d'un humain.

Les chatbots n'étaient pas vraiment en lien avec les attentes des utilisateurs mais ils n'ont pas pour autant totalement échoué. Certains domaines ont en effet réussi à tirer parti de cette

nouvelle technologie. Notamment les industries de la Fintech ou de la santé, les entités de vente et de support, voire même le secteur juridique. (CB insights, 2019)

Ces secteurs ont développé ces chatbots pour faire gagner du temps à l'utilisateur ou en tout cas lui simplifier des tâches ou des démarches. En effet, un point important des chatbots, c'est qu'ils ne sont utilisés que si l'utilisateur en retire un avantage. L'avantage souvent recherché est le gain de temps et la rapidité du service.

Cette intense période de publication de chatbots a permis d'identifier les réels objectifs de ceux-ci et leurs avantages.

Nous distinguons plusieurs types de chatbot à succès :

Tableau 3 : différents types de chatbots

Marketing	Curatif	Préventif
Ils ont pour but de promouvoir un produit, de le mettre en avant et de le faire découvrir aux utilisateurs de chatbot. Par ce biais, il est facile d'entrer en contact avec les utilisateurs et ils peuvent couper court rapidement si le contenu proposé ne leur plaît pas.	L'utilisation de chatbot prend tout son sens lorsqu'il fournit des informations rapides utiles et ce à tout moment car les chatbots sont disponibles 24/7. Un chatbot bien pensé se montre très efficace pour aider les utilisateurs et plus rapide que les lignes téléphoniques. Il sert de support, il répond à un problème ou une demande	Son rôle est l'accompagnement vers une mission pré-établie. Il pratique la prévention, le coaching. Ce bot va accompagner l'utilisateur à compléter une tâche.

Sources : (Canevet, 2020)

Ces cas de figure ont été identifiés après le boom des chatbots en 2016.

A un autre degré, nous pouvons aisément constater en 2020 que le marché des chatbots est plus évolué et mûr qu'il y a quelques années. C'est également le présentiment des acteurs du marchés belges interviewés (André - Gillet, 2020). Du point de vue des constructeurs, les technologies sont aussi plus abouties et les interfaces de paramétrages sont de plus en plus intuitifs.

De même, comme nous l'avons vu les chatbots sont placés, selon une étude de Gartner⁴, comme une des technologies hautement attendues d'ici 2 à 5 ans face aux autres innovations liées à l'intelligence artificielle.

La situation particulière que nous traversons liée au COVID19 nous oblige à user des moyens digitaux mis à notre disposition pour communiquer, ce qui nous porte à croire que l'utilisateur sera de plus en plus réceptifs à l'utilisation de ces moyen digitaux, et donc beaucoup plus à

⁴ Disponible en ANNEXE 1

l'aise avec les chatbots. Même si pour le moment, les constructeurs belges n'ont pas encore le recul nécessaire pour constater une augmentation des demandes, ils constatent néanmoins une augmentation de l'intérêt porté pour les chatbots. (André - Gillet, 2020).

Il est donc justifié de s'intéresser aux chatbots. Seulement, il faut être prudent en se lançant dans ce marché. Nous retenons, après ce chapitre, qu'il est nécessaire d'effectuer un gros travail en amont pour analyser l'utilité du chatbot pour l'utilisateur en fonction du cas de figure.

2.4. Les différents secteurs

Plusieurs secteurs sont propices à l'émergence de chatbots comme le tourisme et les transports, l'E-commerce, les News et informations, les banques ou encore le secteur de la santé.

Nous allons les parcourir brièvement afin d'avoir un aperçu de ce qui se fait en termes de chatbot sur le marché et par secteur.

2.4.1. Tourisme et transports

Nous avons vu l'émergence de plus en plus d'applications pour nous épauler et nous tenir informés tout au long de notre voyage. Les chatbots ont un rôle à jouer dans ce secteur; ils se placent davantage comme un compagnon de voyage.

2.4.2.1. STIB

La société de transport bruxelloise a déjà lancé deux projets de chatbot. Le premier était de faire découvrir aux Bruxellois les plus beaux endroits de la ville ainsi que les bons plans que l'on peut trouver dans chaque quartier. Une approche ludique et innovante puisque chaque quartier de Bruxelles était représenté par un chatbot ayant sa propre personnalité en fonction de sa localité, une manière d'humaniser l'expérience utilisateur. Par exemple ici, Cath & Gery répondent à des questions sur leur quartier, la place sainte-catherine et alentours. Ce chatbot n'est actuellement plus actif.

Figure 4 : Aperçu du chatbot de la Stib sur Messenger



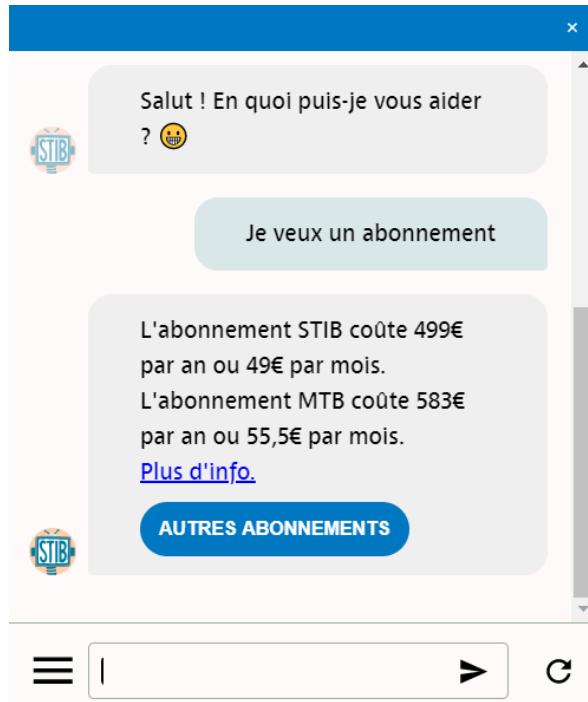
Source : (Stib ,2018)

Aida Essouafi (2020), Teamleader Customer Care Level 2 & Quality à la STIB, nous révèle que le deuxième projet chatbot est parti du constat que la STIB avait de plus en de plus de volumes et d'interactions via les réseaux sociaux. Face à cette demande croissante, ils se sont lancés dans un chatbot destiné à répondre aux questions "simples" à propos des itinéraires et des titres de transports.

Ce deuxième projet lancé depuis février a pour objectif de répondre aux questions "simples" et récurrentes que se posent les voyageurs. Le chatbot est disponible sur le page web.

Le chatbot a été reçu de manière très positive, il n'ont pas encore mis en place d'enquête de satisfaction mais ils ont profité de retours positifs informels. La Stib adopte une approche très modeste mais a l'ambition de faire évoluer son chatbot. (Essouafi, 2020)

Figure 5 : Aperçu du chatbot de la Stib sur leur site web



Source : (Stib, 2020)

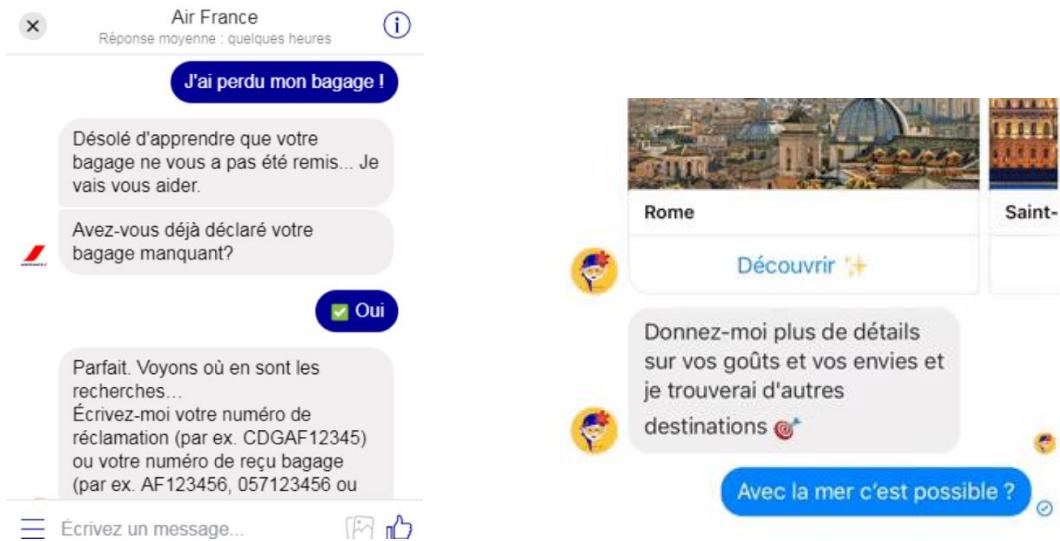
2.4.2.2. Air France

La compagnie aérienne française présente Louis et Lucie, leurs chatbots permettant de répondre à un panel de questions du voyageur via Messenger. La volonté d'Air France de se lancer dans un chatbot part du constat que 90% des voyageurs veulent un parcours personnalisé. Il considère le chatbot comme un avantage concurrentiel.

Selon Air France, Messenger représente plus de 80% des messages reçus de ses clients. Les chiffres d'Air France, où un billet est vendu chaque seconde sur son site, sont colossaux. En moyenne, sur les réseaux sociaux, il y a plus de 8000 demandes par jour. Selon une enquête effectuée par Air France, 88% des clients estiment qu'une réponse rapide renforce la fidélité à une marque. (Influenth, 2019)

Les chatbots sont positionnés en première ligne pour répondre à un panel de questions "simples". Louis et Lucie sont considérés comme des supports virtuels au conseiller réel. Si le chatbot ne sait pas répondre, un humain peut reprendre la main pour guider le voyageur. Cela permet aussi aux conseillers physiques de se concentrer sur les cas les plus complexes. La satisfaction du client est au cœur de ce lancement dans les chatbots. D'ailleurs depuis l'installation de Louis, Air France a augmenté son NPS (*Net Promoter Score*) de 10 points.

Figure 6 : Aperçu du chatbot d'Air France. Louis (à gauche) et Lucie (à droite)



Source : (Chatbotfactory, 2019)

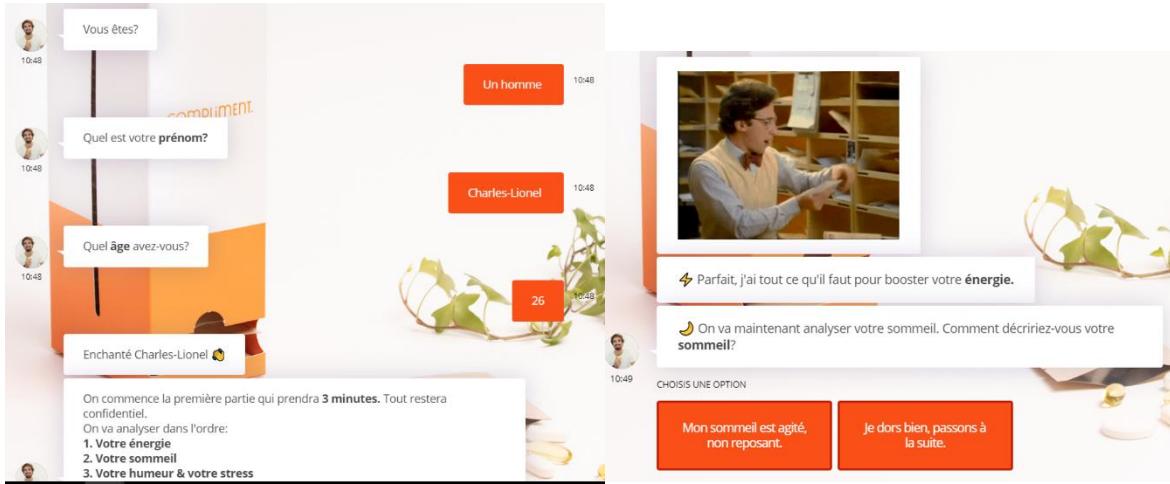
2.4.2. E-commerce

En e-commerce, la satisfaction lors du parcours d'achat du consommateur est primordiale, le rôle du Chatbot y contribue largement. Il est important de veiller à ce que le parcours soit simplifié, l'objectif est de faire gagner du temps à l'utilisateur par rapport à un canal e-commerce classique ou de l'accompagner dans ses achats.

2.3.2.1. Compliment

Compliment est une jeune entreprise belge de compléments alimentaires. Leur chatbot permet de récolter les informations nécessaires pour établir une cure personnalisée de compléments alimentaires. Le questionnaire est sous forme de discussion avec l'utilisateur. William Detry (2020), co-fondateur et CEO de Compliment, souhaitait une solution facile, rapide et efficace pour construire une cure sur mesure en fonction des besoins du client. Ils ont déjà passé près de 50.000 tests, avec des retours très positifs de 90% de taux de satisfaction élevé grâce à l'expérience chatbot.

Figure 7 : Aperçu du chatbot de Compliment

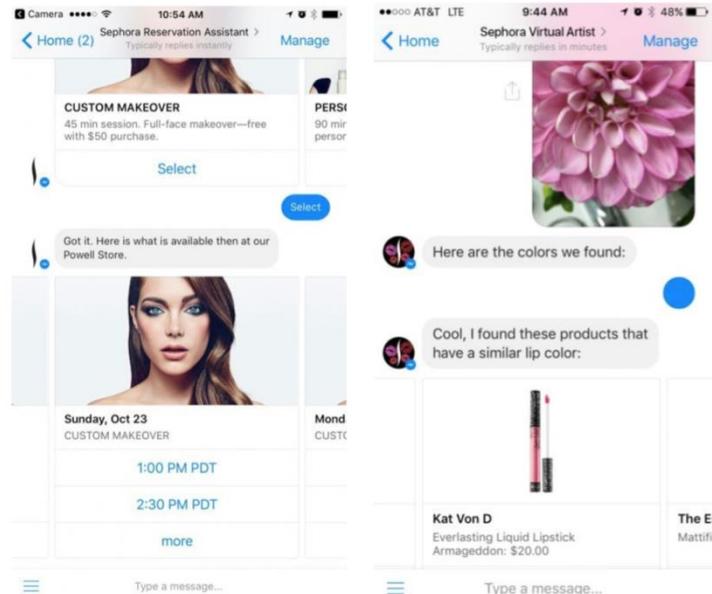


Source : (Compliment, 2020)

2.3.2.2. Sephora

Sephora possède deux chatbots, l'un aide les clients à prendre rendez-vous avec un spécialiste de beauté Sephora (Sephora réservation assistant) et l'autre les aide à prendre leurs décisions d'achat en donnant des conseils, des précisions sur les produits et en envoyant des tutoriels (Sephora Virtual Assistant). Le chatbot a permis d'augmenter de 11% les prises de rendez-vous en magasin.

Figure 8 : aperçu des chatbots Sephora sur Messenger. A gauche Sephora Reservation assistant et à droite Sephora virtual assistant



Source : (Chatbotguide, 2018)

2.4.3. News & informations

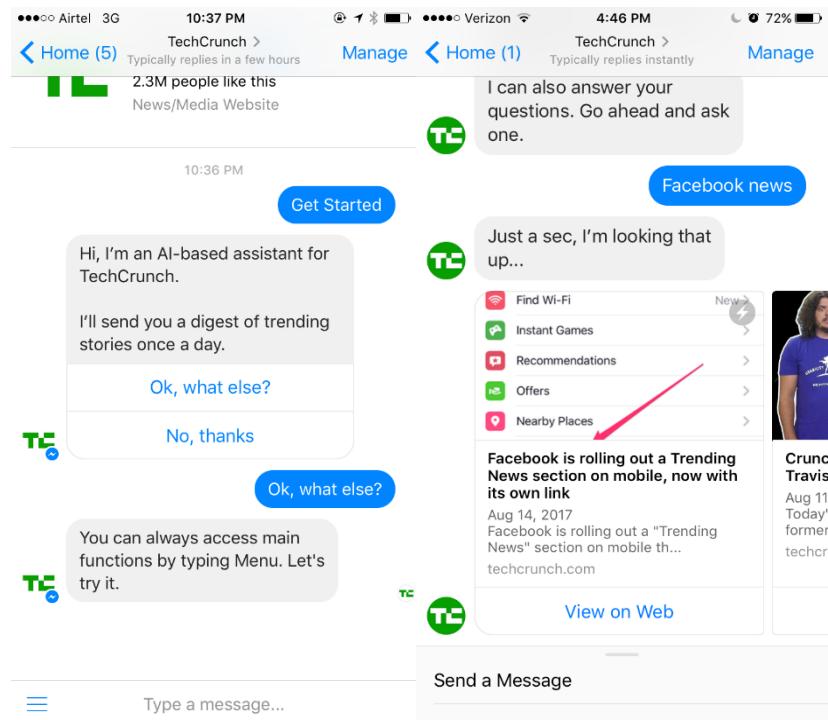
Beaucoup de médias disposent désormais de leurs propres chatbots afin de « pousser » leurs articles aux utilisateurs. Dans ce cas de figure, le bot peut engager la conversation pour « pousser » de l'info ou faire un condensé de l'actualité sur base des thèmes que l'utilisateur a choisi .Le but est d'informer efficacement sur une autre plateforme.

2.3.3.1. Techcrunch

Ce magazine technologique dispose d'un chatbot pour envoyer aux utilisateurs un contenu plus personnalisé. Vous pouvez interagir avec le chatbot et sélectionner le type d'histoires que vous préférez, les sujets d'actualité ou à la mode, ou de certains auteurs spécialisés, etc. La partie intéressante du chatbot Techcrunch est qu'il garde la trace du contenu que vous lisez et qu'il propose des contenus similaires.

Vous pouvez sélectionner les sujets qui vous intéressent et la fréquence à laquelle vous souhaitez recevoir les articles.

Figure 9 : Aperçu du chatbot de Techcrunch sur Messenger

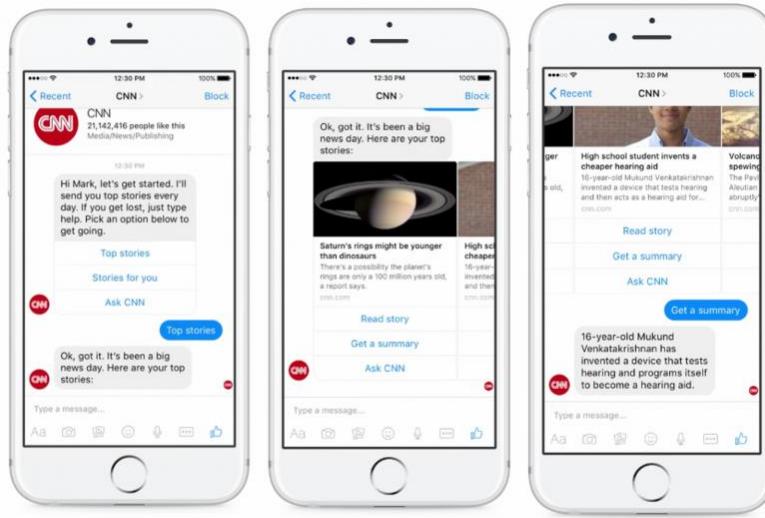


Source : (Techcrunch, 2016)

2.3.3.2. CNN News

Le Chatbot CNN propose un contenu personnalisé de l'information en fonction des centres d'intérêt, des profils sociodémographiques sous forme de flash matinal ou d'une recherche directement par mots-clés.

Figure 10 : Aperçu du chatbot de CNN sur Messenger



Source : (EyeKiller , 2019)

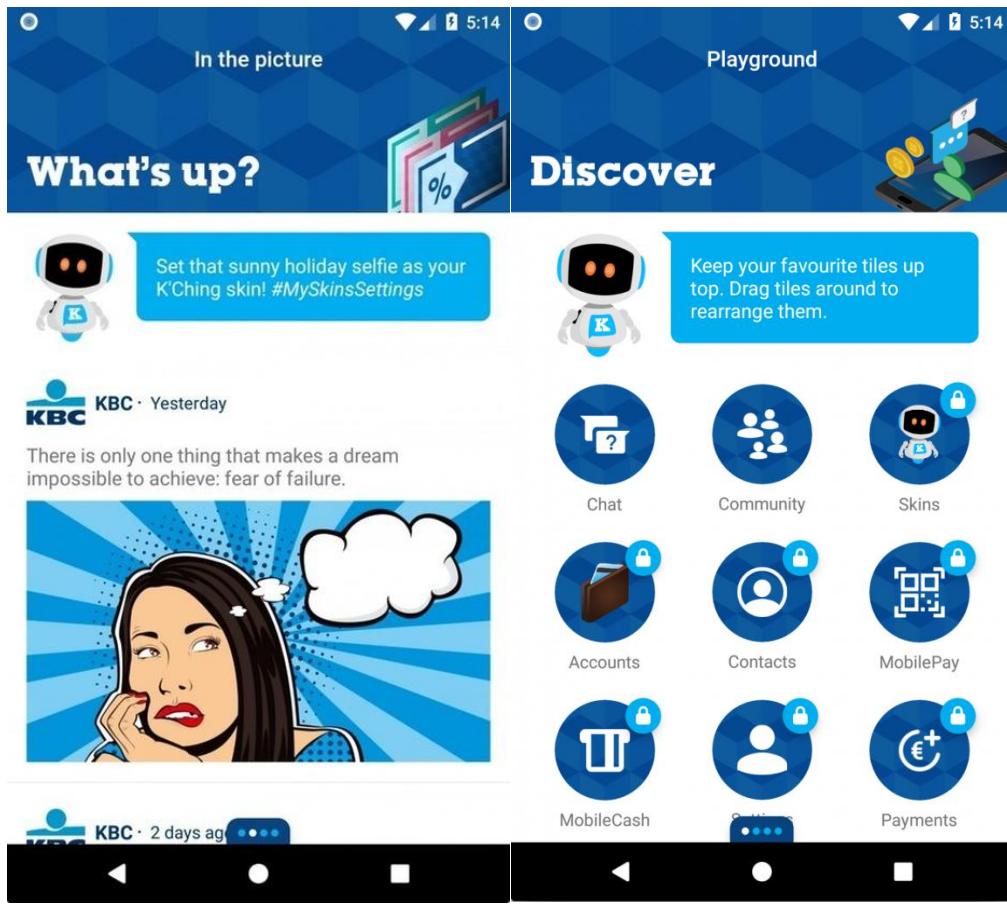
2.4.4. Banques & assurances

La discussion via Chatbot permet d'avoir un canal privilégié avec le client en relation individuelle. Il permet également de faire des actions sur un nouveau type de plateforme. A nouveau, il s'agit ici de prendre la valeur ajoutée du canal et d'y intégrer les services clés du business. Une enquête de « Juniper research » (2017) apporte des prévisions pour le secteur bancaire avec un taux de réussite des interactions avec un chatbot jusqu'à 90% de réussite. L'enjeux pour les banques est de saisir l'opportunité de communiquer différemment et de faire le lien avec les services appropriés.

2.3.4.1. KBC

L'application bancaire de KBC K'Ching est munie d'un chatbot. Il répond aux questions des utilisateurs. Il a principalement été développé pour les jeunes pour améliorer la personnalisation et faciliter la communication. K'Ching permet de transférer des sommes d'argent et de répondre aux questions des utilisateurs. En 2017, K'Ching avait répondu à plus de 120.000 questions posées par plus de 24.000 utilisateurs, majoritairement âgé de 15 à 17 ans. De nombreuses conversations durent plus de 15 minutes (IBM, 2018).

Figure 11 : Aperçu du chatbot dans l'application KBK K'Ching

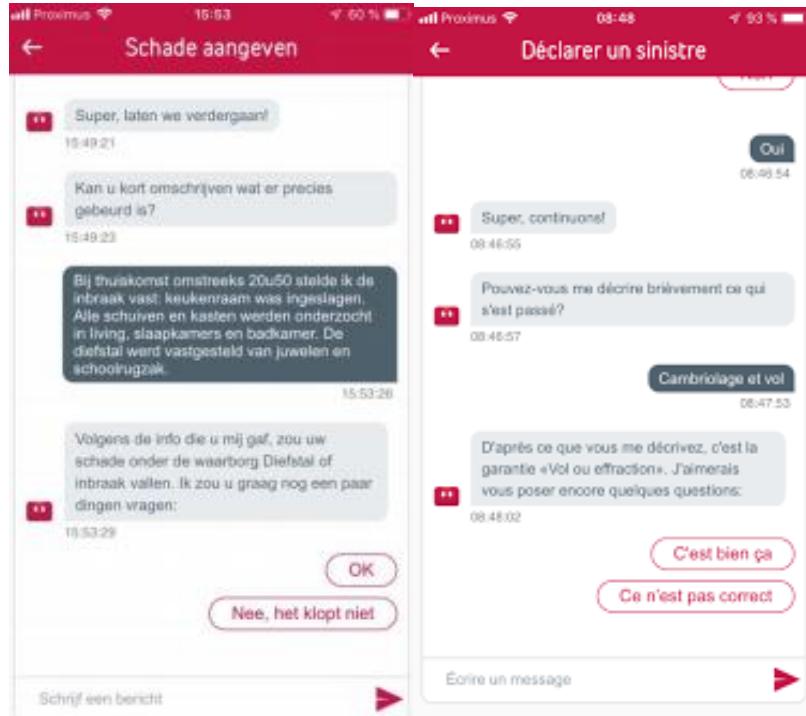


Source : (IBM, 2018)

2.3.4.2. Belfius

La branche assurances de Belfius a mis en place un chatbot pour déclarer un sinistre en ligne, via un chatbot. Son nom est myBo et il guide les clients pas à pas vers la démarche à adopter. Fini les formulaires, myBo accompagne le client pour la déclaration d'un sinistre. Les utilisateurs du chatbot lui ont donné une note de 4,5 sur 5 pour leur satisfaction (Belfius, 2019). Belfius a enregistré une augmentation de 80,5% des conversions pour les demandes d'indemnisation déposées via myBo, par rapport aux formulaires de demande d'indemnisation traditionnels. Ils apprécient surtout la rapidité du traitement de dossier via myBo. Selon Camille Giove (2020), « Digital Customer expérience expert » chez Belfius Insurance, myBo est un succès car il a été accueilli chaleureusement par les utilisateurs, en effet 40% des déclarations de sinistres sont passées par le chatbot depuis le début de l'année 2020 et 60% lors d'événements spéciaux comme des tempêtes. De plus il fait carton plein en interne car il soulage grandement les équipes et permet une meilleure gestion opérationnelle.

Figure 12 : Aperçu du chatbot myBo de Belfius



Source : (Belfius, 2019)

2.4.5. Santé

Même dans le secteur de la santé, le chatbot a pu trouver sa place et apporter un service avec une valeur ajoutée pour l'utilisateur. C'est un secteur sensible mais la combinaison des nouvelles technologies actuelles permet de traiter certains sujets avec précaution.

2.3.5.1. Sanofi

L'objectif de « Nina », le chatbot de Sanofi est de devenir un véritable coach sommeil en apportant des conseils, astuces, des playlists musicales et des informations sur le produit « Novanuit ». Nina est né du constat que le site de Sanofi et les consultations du produit « Novanuit » se faisaient essentiellement la nuit. Le chatbot permet ici de s'adapter facilement aux horaires des utilisateurs.

Grâce à la disponibilité 24/24 du chatbot, ils répondent ainsi aux besoins de leurs utilisateurs.

Figure 13 : Aperçu du chatbot Nina de Sanofi



Source : (Messenger, 2020)

2.3.5.2. Babylon

L'abonnement britannique, la consultation médicale en ligne et le service de santé Babylon Health, fondé en 2013, offre une consultation d'intelligence artificielle basée sur les antécédents médicaux personnels et les connaissances médicales communes ainsi qu'une consultation vidéo en direct avec un véritable médecin chaque fois qu'un patient en a besoin. Dans le premier cas, les utilisateurs signalent les symptômes de leur maladie à l'application, qui les compare à une base de données de maladies utilisant la reconnaissance vocale, puis propose un plan d'action sur mesure. Dans le second cas, qui va déjà au-delà du service habituel d'un chatbot, les médecins écoutent et regardent attentivement pour diagnostiquer le patient, puis rédigent des ordonnances ou le réfèrent à un spécialiste si nécessaire.

Figure 14 : Aperçu du chatbot santé de Babylon



Source : (Mobihealth news, 2019)

2.3.5.3. Conclusion

Au travers de ces exemples, nous remarquons que les chatbots sont présents dans de nombreux secteurs avec des retours positifs ce qui justifie notre intérêt pour cette technologie. L'engouement autour des chatbots n'est pas fictif, il est bien réel. C'est pourquoi cette technologie vaut la peine d'être étudiée et représente un certain potentiel pour Econocom, et ainsi peut-être ajouter ce service à leur portfolio.

3. Technologies

2.1. Introduction

Après la définition d'un chatbot, la présentation du marché et de différents secteurs répondant positivement à l'émergence de ce nouveau produit, nous allons, dans cette partie, passer en revue les différentes technologies qui le composent.

Tout d'abord, nous devons distinguer deux sortes de chatbots. Les chatbots actuels sont basés sur deux principes :

- Soit par mots-clés. On préconise l'utilisation de boutons (carrousel, ou autres ..) pour interagir avec l'utilisateur afin de réduire son champ d'action et de cadrer le périmètre.
- Soit les chatbots dotés d'intelligence artificielle (IA) basés sur le Natural Language Processing (NLP) que nous voyons en détail ci-après.

Dans cette deuxième sorte de chatbots, nous allons introduire deux concepts clés dont nous parlerons tout au long de ce travail, ce sont les intentions et les entités.

Ce sont les deux concepts clés qui permettent à la technologie d'identifier le contexte et de comprendre ce qu'écrit l'utilisateur. Il est élémentaire de cerner ces deux concepts quand on parle de technologie chatbot.

Intention	Entité
<p>L'intention est le but / l'objectif de l'utilisateur. L'action de l'utilisateur. Celle-ci sera souvent comparée à un "verbe". ex : manger</p> <p>Le chatbot va détecter l'intention de manger dans le texte de l'utilisateur. Nous verrons plus loin concrètement comment chaque outil fonctionne.</p>	<p>L'entité permet de clarifier l'intention de l'utilisateur, on identifie un cran plus loin le besoin de l'utilisateur. Celle-ci sera souvent comparée à un "nom". ex : pâtes, pizza, tacos</p> <p>Ici le chatbot aura capté l'intention manger mais il va pousser la compréhension un cran plus loin en identifiant le type de nourriture par exemple.</p>

2.2. Intelligence Artificielle

Nous parlons depuis le début d'intelligence artificielle et cette innovation est centrale dans la technologie des chatbots. C'est ce qui permet aux chatbots actuels d'être aussi précis dans leurs réponses et performants en terme d'apprentissage.

Alors qu'est-ce que l'Intelligence Artificielle?

« C'est l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine » (Larousse, sd).

L'objectif est donc de fabriquer des machines dotées d'un esprit, ou en tout cas d'une capacité de réflexion, semblable à celui de l'homme.

L'intelligence artificielle (IA) est née dans les années 1950 avec l'ambition de créer des machines "capable de penser", avec une capacité semblable à celle de l'être humain. L'IA vise donc à en reproduire la réflexion, la compréhension et même la capacité de décision. Dans les années 1980, l'apprentissage automatique (connu sous le nom de "Machine Learning") émerge, l'ordinateur est maintenant capable de suivre des règles sur base d'analyse de données.

Dans les années 2000, l'apparition du "big data" et l'évolution croissante de la puissance de calcul et des infrastructures permettent à certains ordinateurs de pratiquer de l'apprentissage profond (appelé "Deep Learning").

Plusieurs défis sont identifiés à propos de l'intelligence artificielle vers 2015 :

- la perception de l'environnement
- la compréhension d'une situation
- la prise de décision

Il est aussi important de s'intéresser aux Data Sciences (ou science des données en français) lorsque nous utilisons les termes de Machine Learning ou Deep Learning.

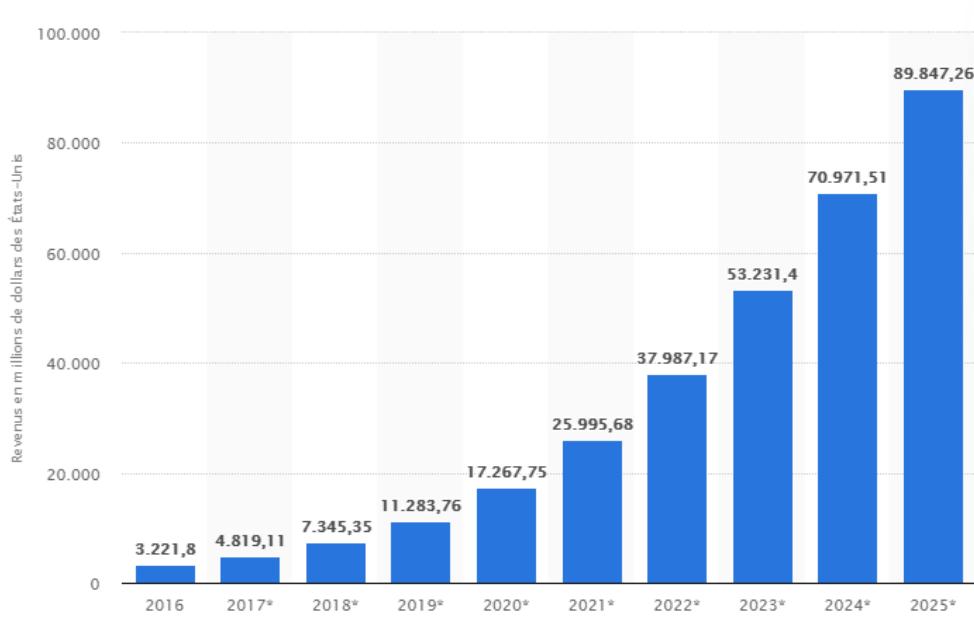
La Data Science est née de l'explosion des quantités de données, le traitement des données et l'augmentation exponentielle des capacités de calcul des ordinateurs. Elle permet de fournir des

méthodes (automatisées) de tri et d'analyse de données afin d'en extraire des informations utiles. La Data Science est donc étroitement liée avec l'apparition du Big Data. L'objectif est donc de soutirer un maximum de données nécessaires pour une entreprise. La Data Science augmente les capacités d'analyse, afin de permettre aux entreprises de prendre des décisions documentées.

Ces concepts sont assez récents; d'ailleurs les investissements dans l'IA ont connu une forte croissance depuis 2016.

Une enquête estime le chiffre d'affaire mondial du marché de l'intelligence artificielle en 2020 à environ 17,3 milliards de dollars. Il a aussi été constaté que c'était aux Etats-Unis qu'ont été déposés le plus grand nombre de brevets en intelligence artificielle. (Statista, 2019)

Figure 15 : Graphique du chiffres d'affaires mondial du marché de l'IA



Source : (Statista, 2019)

Et selon une étude d'IBM (2020) auprès de 4500 chefs d'entreprise aux Etats-Unis, en Europe et en Chine, les usages de l'IA y sont définis selon 5 domaines principaux :

- la sécurité des infrastructures et des données (36%)
- l'automatisation des processus métier (31%)
- l'adoption d'assistants virtuels et chatbots (26%)
- l'optimisation des processus métier (24%)
- l'analyse des données des capteurs et IoT⁵ (24%)

Selon les prévisions, cette nouvelle technologie sera de plus en plus présente dans notre quotidien. L'intelligence artificielle désigne un terme générique qui englobe différentes classifications.

⁵ Internet Of Things

2.3. Les types d'intelligence artificielle

Depuis les débuts de l'IA, celle-ci a connu une progression fulgurante. Nous pouvons maintenant distinguer deux formes d'IA ; chacune ayant une utilité et un fonctionnement différents.

2.3.1. IA Faible

L'IA faible est la plus simple et la moins performante des deux formes d'intelligence artificielle. Elle ne fonctionne pas comme une intelligence humaine, elle imite son raisonnement mais sans l'avoir.

Illustrons avec un exemple : un oiseau et un avion volent tous les deux, l'oiseau vole à l'aide de ses ailes et l'avion à l'aide de réacteurs. Ils n'utilisent pas la même manière de voler mais ils arrivent au même résultat. C'est un peu la même chose pour l'IA faible et l'intelligence humaine.

L'IA faible cherche à reproduire le résultat d'un comportement spécifique dans un domaine précis et non son fonctionnement. Ces chatbots n'ont pas de capacité d'évolution, ils vont effectuer uniquement les tâches pour lesquelles ils ont été programmés. Le système peut résoudre des problèmes et aujourd'hui, il peut apprendre grâce notamment au Machine Learning que nous verrons cela plus en détail juste après.

L'IA faible est l'intelligence liée aux chatbots actuels.

2.3.2. IA Forte

Ce concept d'intelligence artificielle est plus ambitieux, il aspire à se rapprocher le plus possible du fonctionnement de l'intelligence humaine. Cette IA possède une forme de conscience et de raisonnement. La machine fait preuve dans ce cas-ci de créativité, d'anticipation et de conscience de soi.

Cette IA se base sur des réseaux artificiels.

Elle peut analyser la situation et réaliser des actions rationnelles, mais aussi avoir une conscience et elle possède une compréhension de ses propres raisonnements.

Le concept d'IA forte est à l'état de recherche, aucune machine n'est capable d'avoir une intelligence similaire à celle d'être humain à l'heure actuelle.

2.4. Machine Learning / Deep Learning

Quelles sont les différences entre ces deux concepts : le machine learning et le deep learning ? Le machine learning est une technologie d'intelligence artificielle qui permet l'apprentissage aux machines à partir de gros volumes de données. Le machine learning permet d'utiliser le plein potentiel du Big Data.

Concrètement, le machine learning permet d'établir des prédictions à partir de données en se basant sur des statistiques.

Le Deep Learning est une sous-catégorie du Machine Learning. Il repose principalement sur la reproduction d'un réseau neuronal semblable à celui des humains. Ce réseau est représenté par une multitude de "couches" de neurones, chaque couche interprétant et recevant des informations de la "couche" précédente. Le système s'auto-corrigé lui-même et apprend.

Tableau 4 Tableau comparative du Machine learning et du Deep learning

	Machine Learning	Deep Learning
Volume de données	des milliers de données	Big Data : des millions de données
Outputs	Valeur numérique	n'importe quelle valeur, quel texte ou son
Fonctionnement	Utilise divers types d' algorithmes automatisés qui apprennent à modéliser les fonctions et à prédire les actions futures sur la base de statistiques à partir de données	Utilise les données du réseau neuronal à travers de nombreuses couches de traitement pour interpréter les caractéristiques et les relations entre données
Gestion	Algorithmes dirigés par l'humain	Algorithmes auto-dirigés par l'analyse de données

Source : (Burns, 2017)

2.4.6. NLP

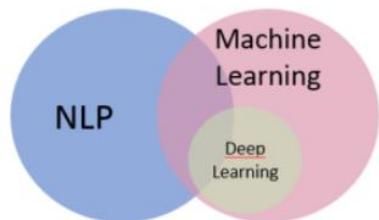
Qu'est ce que signifie les initiales NLP ? On en parle souvent lorsque nous parlons de chatbot et d'intelligence artificielle. NLP signifie Natural Language Processing (ou en français le "traitement automatique du langage"), il s'agit de l'ensemble des techniques qui permettent à une interface machine d'analyser et traiter automatiquement les propos écrits ou oraux d'un individu et d'exprimer les réponses nécessaires. » (Bathelot, 2018)

En plus des chatbots et assistants vocaux, cette technologie est aussi utilisée pour traiter les requêtes de moteurs de recherche et pour la traduction automatique.

En d'autres mots, la technologie NLP est une technologie d'intelligence artificielle qui permet de comprendre le contexte de la conversation grâce à sa compréhension du langage humain et de formuler une réponse en fonction de ce contexte.

Nous voyons maintenant toute l'utilité de cette technologie pour les chatbots.

C'est elle qui va permettre d'identifier le contexte de la conversation et d'y répondre de manière adéquate.



Cette technologie contient des sous-ensembles, le NLU (Natural Language Understanding) et NLG (Natural Language Generation)

Le NLU est la sous-partie du NLP qui se focalise sur la compréhension du langage humain. Il se fixe principalement sur la compréhension du texte à travers l'identification des mots et le décorticage du texte. Il se concentre plus particulièrement à identifier les intentions et les entités.

Le NLG est la sous-partie qui génère du texte en langage naturel compréhensible par l'humain.

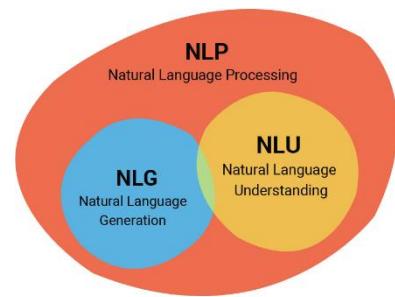
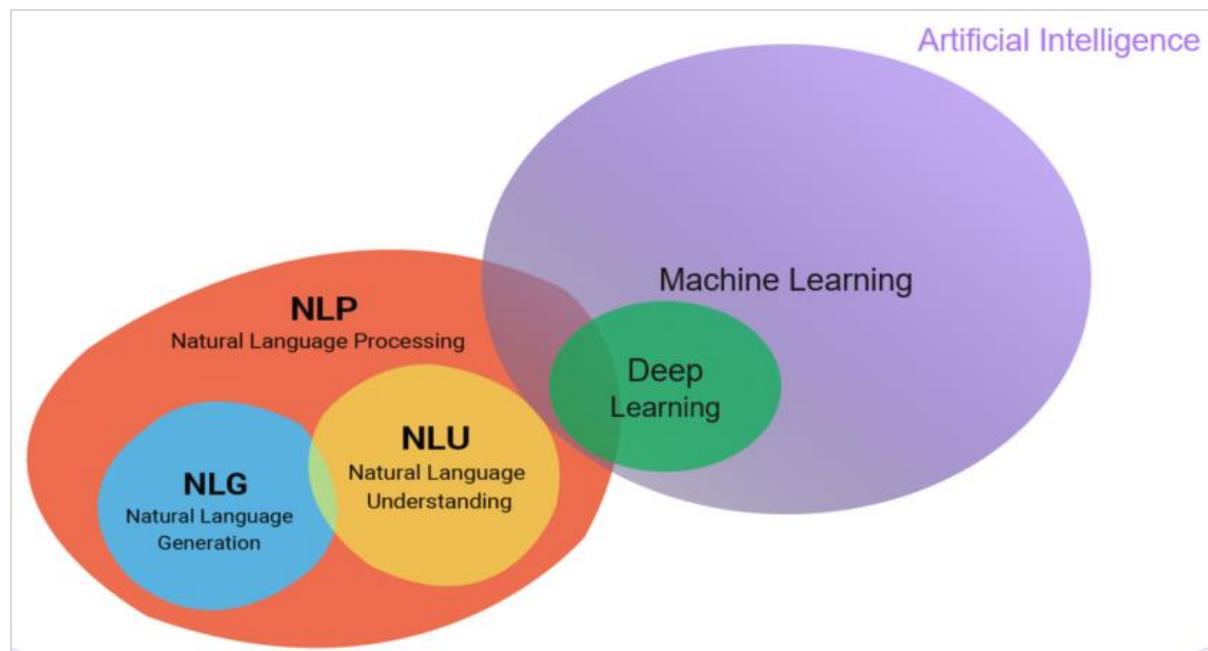


Figure 16 : Schéma d'une partie de l'IA



4. Les facteurs clés d'un projet chatbot

Dans cette partie, nous identifions plusieurs facteurs clés de succès pour l'implémentation d'un projet chatbot.

Les facteurs de succès d'un projet chatbot sont :

- le respect des délais
- le respect du budget
- un scope défini et clair
- la pertinence du chatbot pour garantir une valeur ajoutée aux utilisateurs
- posséder les ressources nécessaires à la réalisation du projet
- une stratégie digitale claire

Cette liste non exhaustive peut se regrouper dans une méthodologie bien établie.

La méthodologie n'est pas à sous-estimer, le niveau de maturité des clients risque de fort varier d'une situation à l'autre. Afin d'éviter tout débordement, il est donc primordial de cadrer le travail pour respecter les délais, les coûts, les ressources et de limiter les imprévus.
Il est essentiel d'instaurer dès le début un cadre de travail (*Framework*).

4.1. Méthodologie

Il existe plusieurs méthodologies pour planifier et développer un projet, nous allons évoquer les deux principales : la méthode en "cascade" (ou "waterfall" en anglais) et la méthode agile.

Tableau 5 : Définitions de la méthode en cascade et agile

Cascade	Agile
La méthode en cascade consiste à prévoir toutes les exigences du projet en amont. Les activités sont représentées sous forme de phases séquentielles et linéaires. Chaque phase est caractérisée par un certain nombre de tâches et chaque phase dépend du résultat de la phase précédente.	La méthode Agile est une approche itérative et collaborative. Celle-ci récolte l'ensemble des besoins initiaux et est capable de les faire évoluer tout au long du projet. Le projet est découpé en plusieurs étapes, chaque étape est constituée de caractéristiques. A la fin de chaque phase, une validation est effectuée. Ce qui est validé est gardé, ce qui n'est pas validé est reprogrammé pour une prochaine validation sur base des critiques.

Nous voyons qu'il s'agit de deux approches fondamentalement différentes :
D'un côté, la méthode en cascade nous propose une approche où l'ensemble du projet doit être réfléchi et rédigé avant son commencement. Le client reçoit son produit au terme du délai fixé au préalable selon les exigences du projet. C'est le point qui peut poser problème dans certaines situations car le fournisseur se fie strictement à la rédaction des exigences. Dans le cas où celles-ci n'ont pas été bien rédigées ou font l'objet d'un oubli, cette méthodologie est réticente aux changements de par sa rigueur d'application.

De l'autre côté, la méthode agile nous demande de rédiger les exigences également en amont du projet. Cette méthodologie nous permet d'assurer un suivi régulier du développement tout au long de sa réalisation. Elle laisse également de la marge pour les modifications pendant la réalisation du projet. Elle se décompose en cycles, chaque cycle est lui-même composé d'une phase de production, de test et de validation avec le client. Elle a l'avantage de pouvoir s'ajuster aux besoins du client afin d'en dégager un maximum de valeur ajoutée.
La méthode agile prédomine pour les projets chatbots, les niveaux de maturité différent cependant fort d'un client à l'autre.

Si nous comparons les deux "*Framework*" selon différents critères, ça donne ceci :

Tableau 6 : Comparaison de la méthode en cascade et agile

	Cascade	Agile
Approche	Préditive	Adaptative
Cycle de vie	Phases séquentielles, en cascade	Itératif et incrémental
Comportement face au changement	Réticent	Favorable
Mesure du succès	Respect des engagements initiaux	Satisfaction du client, valeur ajoutée pour le client
Contrôle de la qualité	En fin de cycle, lorsque le produit est fini	Tests réguliers et permanents, tout au long de la conception du produit
Documentation	Lourde	Modérée
Equipe	Équipe de spécialistes uniquement	Equipe de production + le client. Approche proactive en équipe et nécessitant de l'engagement régulier de la part du client
Sécurité	En fonction de la rédaction des exigences initiales	Transparence tout au long du processus

Sources : (PMIS, 2016)

Les méthodes « agile » et « waterfall » sont très différentes. La méthode « waterfall » peut être appliquée à tous projets alors que la méthode « agile » nécessite la mise en place de conditions spécifiques.

La méthode « waterfall » conviendra pour les projets de très grande envergure, ou l'ensemble des décisions doivent être prises avant le début du projet. (ex : construction d'un pont)

Nous remarquons que la méthode « agile » possède une approche adaptative par itération. Elle accueille plus aisément les changements et sa mesure de succès est la satisfaction du client. Pour ces raisons, l'orientation vers le Framework “agile” est plus adaptée pour les projets chatbots.

Les chatbots sont une technologie récente. Tous les clients n'ont pas les compétences pour établir seul le cap qu'ils veulent suivre pour mener à bien leur projet.

Afin de les accompagner et de tailler un projet sur mesure produisant un maximum de valeur, la méthode « agile » est conseillée.

La méthode « agile » permet en effet d'ajuster, à chaque cycle, le développement du projet en garantissant de convenir, en fin de projet, à ce que client veut.

Nous verrons plus loin comment l'établir et ce qu'elle nécessite.

4.2. Maturité

Nous parlons de maturité qui peut varier d'un client à l'autre et, par conséquent, influencer l'approche projet. La maturité est un point important, elle est davantage considérée comme un risque. Savoir identifier la maturité de son client est un facteur de succès pour un projet chatbot. L'identification de la maturité du client est primordiale pour adapter l'approche en fonction de ses besoins. C'est une opération à effectuer avec le client afin de l'accompagner vers un niveau de maturité supérieur pour le bon déroulement d'un projet chatbot.

Nous faisons la distinction entre deux types de maturité :

- D'une part, la maturité digitale.

Nous entendons ici l'aisance avec laquelle le client est en harmonie avec les nouvelles technologies. Nous tentons de saisir son aisance par rapport aux produits digitaux, sa vision et sa stratégie digitales. S'il est présent sur les réseaux digitaux, la manière dont est concue sa communication, etc.

Ensuite, nous devons nous faire une idée précise de la direction qu'il désire prendre concernant l'élaboration de son chatbot et de la capacité du client à définir ses besoins de manière cohérente et en lien avec la technologie des chatbots.

Les réponses à ces questions vont impacter l'approche projet, à savoir jusqu'à quel point nous devons accompagner le client. Nous verrons plus tard dans la méthodologie que nous pouvons piloter notre approche projet avec différents ateliers ("workshops") en fonction du niveau de maturité.

- D'autre part, il y a l'identification de la maturité des processus.

Les processus peuvent être le point d'entrée pour des technologies comme celle des chatbots. Dans ce cas, ce n'est qu'à partir de processus établis, qu'il est possible d'avoir une réelle valeur ajoutée pour l'utilisateur.

Mais qu'est-ce qu'un processus ? « Un processus désigne un ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui contribue aux finalités des affaires d'une organisation. Il peut être structuré en procédés d'affaires, c'est-à-dire selon ISO⁶ en un ou plusieurs ensembles définis d'activités qui représentent les étapes nécessaires pour atteindre des objectifs relatifs aux affaires, y compris les flux et utilisations d'informations et de ressources. » (ISO, 2013)

La maîtrise des processus peut être considérée comme un levier pour les entreprises. Dès lors, elles sont capables de les optimiser et d'améliorer leur efficience.

La maturité d'une entreprise n'est pas une science exacte. Nous nous appuyons sur le modèle CMMI (Capability Maturity Model Integration) pour définir la maturité d'une entreprise. Nous en parlons plus longuement dans l'analyse des besoins.

La distinction des différents types de maturité établie, nous mettons en place, durant la suite de ce travail, des techniques pour identifier cette maturité. Et nous allons également émettre des pistes et des suggestions pour améliorer leur maturité.

⁶ Organisation internationale de normalisation

PARTIE 2 : Analyse et recommandations

1. Introduction

La deuxième partie de ce travail représente celle qui nous permet de fournir le plus de valeur ajoutée à Econocom. Notre rôle est de couvrir les facettes essentielles de la problématique des chatbots afin de fournir à Econocom les informations nécessaires pour effectuer un choix stratégique.

Nous nous appuyons, pour la découpe de cette partie, sur un référentiel évoluant dans le développement d'architecture d'entreprise : *TOGAF* (The Open Group Architecture Framework). Il a pour avantage d'intégrer toutes les couches (architecture métier, architecture de données, architecture d'application et architecture technologique) qui composent une entreprise dans le but d'en améliorer les performances lors des évolutions informatiques.

Nous reprenons une partie de sa structure en cycles (ADM - Architecture Development Method) pour aborder notre sujet, les chatbots. (Maxwel, 2017)

Le cœur de la méthode d'application TOGAF réside dans ce cycle ADM illustré ci-contre. Ce sont les bonnes pratiques sous forme cyclique pour développer l'architecture de l'entreprise selon TOGAF.

TOGAF délivre un ensemble de bonnes pratiques, libre à nous de les adapter à notre contexte.

Nous utilisons les phases B, C et D de définitions de l'architecture.

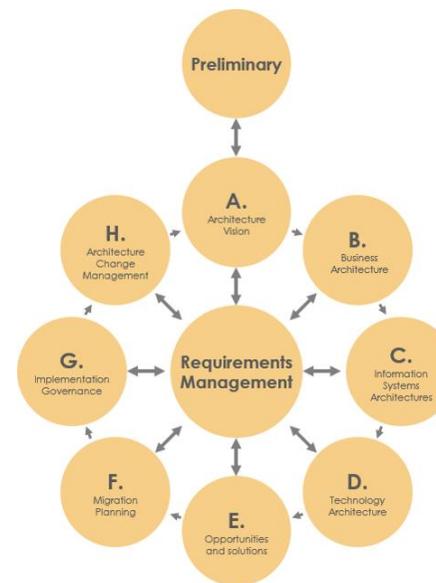


Tableau 7 : Zoom sur les phases B, C, et D du cycle ADM du référentiel TOGAF

Phase B : Business Architecture	Détails sur l'architecture métier. Identification des composants de base de l'architecture
Phase C : Information Systems Architecture	Développement de l'architecture de l'application et des données
Phase D : Technology Architecture	Détails supplémentaires sur les technologies liées à l'architecture

Source : (The Open Group, sd)

Aussi découpons-nous cette deuxième partie en 3 segments :

- Une analyse métier
- Une analyse fonctionnelle
- Une analyse technique

Cette segmentation va nous permettre de fragmenter notre réflexion étape par étape. Nous parcourons différents niveaux de besoins et de solutions. L'évolution de notre réflexion à travers les différentes analyses nous conduira aux recommandations.

Nous visons à évoquer un maximum de sujets utiles pour Econocom. D'ailleurs, nous nous

rappelons que ce travail a pour objectif de donner un maximum d'informations utiles pour Econocom concernant les chatbots.

Nous serons capables, au terme de cette partie, d'établir de réelles recommandations sur l'orientation à prendre par Econocom en terme de chatbot. Nous allons répondre aux questions du quoi et comment, c'est-à-dire le lancement de l'activité et de quelle manière.

Dès lors, Econocom aura les cartes en main pour effectuer un choix stratégique concernant la technologie des chatbots.

2. Analyse métier

2.1. Introduction

L'analyse métier, comme son nom l'indique, concerne les besoins métier.

Pour ce faire nous allons identifier, pour les services actuels d'Econocom, à quels besoins les chatbots peuvent répondre.

De plus, nous envisageons d'ajouter les chatbots aux services d'Econocom comme une solution sur mesure pour ses clients. Nous avons comme ambition, au terme de ce chapitre, de fournir à Econocom les différents cas d'usage en lien avec ses produits actuels, mais aussi de parcourir une ébauche de cas d'usages récurrents en terme de chatbot pour la solution sur mesure.

Nous abordons plusieurs sujets dans cette analyse métier.

Nous plaçons le « parcours client » au centre de notre analyse pour déterminer les cas d'utilisation. Nous approfondissons également, dans cette analyse, la maturité que nous avons identifiée dans la première partie comme un des facteurs de succès pour un projet chatbot.

Nous évoquons les contraintes légales et les règles à prendre en considération en ce qui concerne la protection de la vie privée des utilisateurs.

Nous discutons brièvement du marché des chatbots en Belgique. Et enfin nous analysons les risques et suggérons des actions à entreprendre pour les contrôler.

Enfin, dans ce chapitre, nous dessinons les cas d'usage pour les chatbots dans le cadre d'Econocom. Nous verrons ensuite comment le faire. Ici nous répondons au « quoi », après avoir répondu à la question « que faire ? »

2.2. Customer Journey

2.2.1. Introduction

Comme nous l'avons vu, l'ambition d'Econocom est d'améliorer l'expérience utilisateur.

C'est pourquoi le parcours client (« *Customer Journey* ») est au centre de la réflexion pour le lancement d'Econocom dans cette nouvelle aventure des chatbots.

Dans ce chapitre, par le « parcours client », nous tentons d'identifier les moments opportuns (« *Momentum* ») pour la technologie des chatbots en lien avec les services qu'Econocom propose afin d'enrichir l'expérience utilisateur.

Nous avons identifié quatre missions potentielles pour les chatbots dans les portfolios d'Econocom :

- la solution ITSM
- le plan cafétéria
- les solutions de Helpdesk Outsourcing
- la solution « Custom »

Toutes les quatres sont définies dans la première partie. Notre rôle est maintenant d'identifier quels sont les véritables « Momentum » pour les chatbots pour ces missions.

La solution « Custom » est une solution à part, elle est ouverte à tous les cas de figure. Dès lors, nous ne pouvons établir son parcours client. Nous en reparlerons plus tard.

2.2.2. L'offre ITSM

Econocom installe des solutions ITSM chez ses clients. L'ITSM désigne la gestion des services informatiques. Pour cette offre, Econocom a la volonté d'accompagner au mieux son client dans l'installation et ensuite, la configuration du produit ITSM installé. En plus, Econocom a le rôle de facilitateur dans la gestion et l'utilisation de l'outil.

Le chatbot permet d'améliorer l'expérience utilisateur, par sa simplicité d'utilisation et sa rapidité d'exécution.

Dans le cas d'une solution ITSM, le chatbot intervient en support, il permet aux utilisateurs finaux de communiquer et de résoudre leurs requêtes via ce canal de communication.

Nous identifions deux cibles potentielles pour ce type de chatbot.

Nous devons préciser que le client est l'entreprise qui signe le contrat et les utilisateurs finaux sont les employés du client.

Il existe dès lors deux types d'utilisateur finaux, nous les appelons « End-user » et « IT » :

End-user	IT
Le « end-user » est l'employé « lambda » de l'entreprise.	Le « IT » est un employé de l'équipe IT/support de l'entreprise.

Premièrement, nous identifions pour la solution ITSM un moment opportun pour le chatbot :

- le chatbot aura un rôle de support.

Ensuite nous identifions deux *personas* :

- le « End user »
- et l'« IT ».

En somme, le chatbot remplis le même rôle (support) mais il n'effectuera pas les mêmes tâches en fonction du persona à qui il s'adresse.

Nous pouvons qualifier grossièrement cette solution chatbot pour l'ITSM comme un chatbot de support. Nous l'avons vu plus haut, le chatbot de support appartient au type de chatbot dit curatif.

2.2.3. La solution outsourcing Helpdesk

La solution outsourcing helpdesk est composée de deux types de services :

- les équipes de support composées de collaborateurs physiques (externalisées)
- et l'offre ITSM

Le chatbot viendrait en complément du service ITSM, de manière identique à l'offre ITSM ci-dessus au point 2.2.2. Le parcours client de cette solution est comparable à celle de l'offre ITSM.

Les chatbots pour la solution ITSM sont donc les mêmes que pour la solution outsourcing helpdesk que propose Econocom.

Nous pouvons fusionner, en termes de chatbot, ces deux solutions.

2.2.4. Le plan cafétéria

Le plan cafétéria est une offre à part car elle se compose de plusieurs compétences et concerne plusieurs parties prenantes. Le plan cafétéria est une offre de financement d'équipement numérique pour les employés du client.

Le client signe un contrat avec Econocom mais les réels bénéficiaires sont les employés de l'entreprise. De la même manière que l'offre ITSM, le client est l'entreprise contractante et les utilisateurs finaux sont ses employés.

Le plan cafétéria comprend plusieurs offres :

- Le plateforme e-commerce (Magento) pour les utilisateurs finaux
- Le contrat leasing pour les appareils numériques
- Une offre ITSM

Le plan cafétéria permet à l'utilisateur final de lui assigner les crédits auxquels il a droit, de consulter les appareils numériques disponibles et de les commander.

Il inclut également le support de ces appareils numériques.

Nous allons retracer le parcours client d'un utilisateur pour le plan cafétéria.

Tout d'abord l'utilisateur se connecte à la plateforme e-commerce, ensuite il commande son/ses appareil(s) numérique(s) en fonction des crédits dont il dispose (octroyés au préalable par son employeur). Il reçoit son/ses appareil(s). Après, lors de la durée du cycle de vie de son/ses appareil(s), l'utilisateur peut avoir besoin d'aide concernant l'usage de son/ses appareil(s). Mais il peut également être confronté à des dysfonctionnements ou des évènements (vol, perte, ...).

Ces observations nous permettent de dégager au minimum quatre « Momentum » pour les chatbots concernant le plan cafétéria :

Figure 17 : Les étapes du parcours client du plan cafétéria

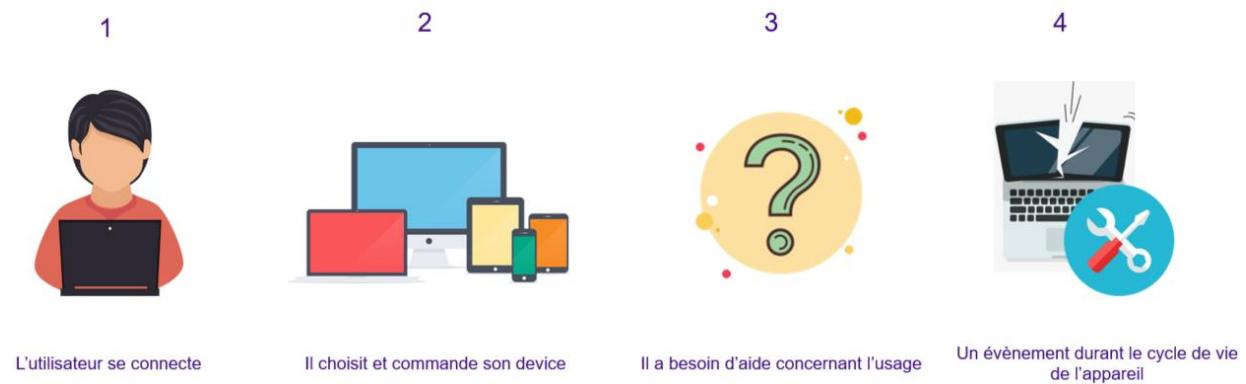


Tableau 8 : Détail du parcours client du plan cafétéria

1	L'utilisateur se connecte pour la première fois sur la plateforme. Il ne connaît pas la plateforme et il a besoin d'assistance.
2	L'utilisateur est perdu face au large choix d'appareils proposés. Il a besoin de conseils pour l'aider à choisir l'appareil qui lui convient.
3	L'utilisateur a un problème lié à l'utilisation de son appareil. Il a besoin d'aide pour qu'on lui explique les démarches à suivre pour résoudre son problème.
4	Un évènement non-prévisible survient pendant le cycle de vie de l'appareil. L'utilisateur ne sait pas quoi faire. Il a besoin d'aide pour les étapes à suivre pour régler son problème.

Ces quatre « Momentum » ont pour objectif unique d'améliorer l'expérience utilisateur. Le chatbot accompagne l'utilisateur pour toutes démarches.

Nous sommes en mesure de définir 3 exemples de chatbots :

- Le chatbot d'accompagnement à la connexion
- Le chatbot de recommandations et conseils à propos des appareils numériques
- Le chatbot de support, en cas de problème lié à l'appareil.

Nous verrons dans le chapitre suivant sur les « use-cases » comment articuler le tout de manière claire.

2.2.5. Conclusions

L'identification des moments opportuns pour l'utilisation d'un chatbot est primordiale dans l'optique d'une recherche de plus-value pour l'utilisateur final.

Cette réflexion du parcours client autour des missions d'Econocom potentiellement associables à un projet chatbot débouche sur plusieurs constats.

Premièrement, on se rend compte que l'offre ITSM est omniprésente et qu'elle est transverse aux offres d'Econocom. Pour l'offre ITSM, le rôle que joue le chatbot est un rôle de support.

Deuxièmement, l'offre ITSM peut avoir deux utilisateurs finaux :

- L'employé du client, que nous appelons le « End-user »
- L'employé du département IT du client, nous utiliserons le terme « IT to IT » pour rester cohérent avec les appellations propres à Econocom.

Cela veut dire que nous pouvons fusionner ces réflexions et considérer le rôle du chatbot de l'offre ITSM comme un chatbot uniquement de support utilisateur; soit à destination des end-users, soit à destination de l'équipe du département IT.

De plus, nous obtenons également, grâce à l'identification des parcours clients, pour chaque offre, trois moments opportuns pour l'émergence d'un chatbot. Un chatbot omniprésent à travers les missions d'Econocom, à savoir le chatbot de support. Et deux autres pour le plan cafétéria, soit le chatbot d'accueil et celui de conseil.

Tableau 9 : Résumé de contenu des offres d'Econocom et du type de chatbot associés

	Offre ITSM	Solution d'outsourcing helpdesk	Plan cafétéria
Contenu de l'offre	- ITSM	<ul style="list-style-type: none"> - Support téléphone (externalisé) - ITSM 	<ul style="list-style-type: none"> - E-Commerce (Procurato) - Plan leasing - ITSM
Type de chatbot	- Support	- Support	<ul style="list-style-type: none"> - Accueil - Conseils - Support

2.3. Use-cases

2.3.1. Introduction

Après avoir procédé à l'identification des « Momentum » et du parcours client pour chaque mission potentielle pour les chatbots, nous allons procéder à l'élaboration des use-cases. Cependant, nous allons faire la distinction entre les use-cases pour les chatbots propres aux solutions actuelles d'Econocom, et les use-cases pour les chatbots « Custom ».

Nous allons donc séparer ce chapitre en deux parties :

- Les use cases Econocom
- Les use cases généraux pour la solution « Custom »

D'une part, nous dressons les quatre use-cases identifiés pour Econocom par rapport aux parcours clients établis à travers les quatre missions initiales (ITSM, Outsourcing Helpdesk, Plan cafétéria et Custom).

Nous utilisons des terminologies anglophones pour être cohérent vis-à-vis du jargon d'Econocom, à qui s'adresse ce mémoire.

- Le use-case « End User Support »
- Le use-case « IT to IT helpdesk »
- Le use-case « End User Welcome »

- Le use-case « End User Advice »

D'autre part nous allons illustrer par quelques exemples non-exhaustifs de use-cases, les trois types de chatbots mentionnés dans la première partie. A savoir les chatbots de type « marketing », « curatif » et « préventif ».

Nous retrouvons, inévitablement, ces types de use-cases généraux de chatbots dans les use-cases dédiés aux solutions d'Econocom.

2.3.2. Les use-cases Econocom

2.3.2.1. End-User Support

Le « End-user support » est la branche du support destiné à l'utilisateur final.

Le chatbot « End-user support » a un rôle identique mais des fonctionnalités différentes en fonction de l'endroit où il officie, pour le plan cafétéria ou l'offre ITSM.

Le chatbot a un rôle de support. Il a pour fonction de répondre aux questions de l'utilisateur et de résoudre à ses requêtes.

Pour l'offre ITSM, le chatbot aide l'utilisateur à créer un ticket, consulter les statuts de ses tickets et répondre à des requêtes.

Exemples ITSM :
Création de ticket
Consultation de mes tickets en cours
Recherche de connaissance

Pour le plan cafétéria, le chatbot aide l'utilisateur en cas de questions liées à l'usage de son appareil numérique ou de lors du cycle de vie de l'un de ceux-ci.

Exemples liés à l'usage :
« L'appareil photo de mon téléphone ne fonctionne pas »
« Je n'arrive pas connecter mon imprimante à mon laptop »
« Comment je réinitialise mon appareil ? »

Les réponses pour ce type de questions liées au cycle de vie de l'appareil sont des procédures. Lors d'un évènement pendant le cycle de vie d'un appareil, l'utilisateur final résout le problème en suivant les étapes reçues.

Exemples d'évènements lors du cycle de vie :
« J'ai cassé mon appareil, que faire ? »
« On m'a volé mon laptop »
« J'ai perdu ma souris, puis-je en avoir une nouvelle »

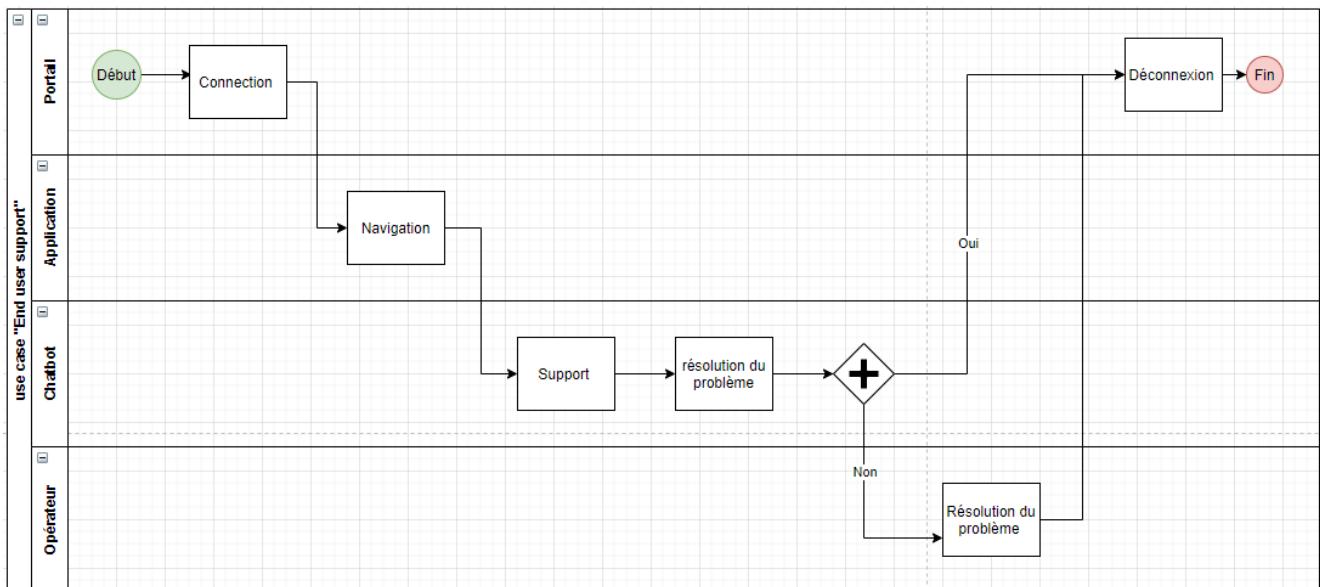
Nous pouvons envisager un chatbot « end-user support » qui, si la situation devient trop complexe, permette à un humain de reprendre la main. Nous avons introduit cette option dans la première partie.

Cette option offre plusieurs avantages :

- Elle permet de garantir un haut niveau de satisfaction pour l'utilisateur final

- Elle assure une bonne expérience utilisateur
- Le chatbot permet d'alléger l'équipe support pour les questions « simples », auxquelles le bot peut répondre
- Le chatbot permet de dégager plus de temps à l'équipe pour se concentrer davantage sur les questions plus complexes
- Lorsque l'équipe prend la main sur le problème, elle conserve les informations échangées avec le chatbot et peut prendre sans heurt le relais plus loin dans le processus. Et ainsi garantir une efficience maximale pour l'utilisateur final.

Figure 18 : Parcours de l'utilisateur Use Case « End support »



Nous observons ci-dessus le parcours de l'utilisateur dans le cas du « support end user ». Nous observons que l'utilisateur s'adresse au chatbot pour une question de support. Deux options : soit le chatbot résout le problème de l'utilisateur, soit il ne le résout pas. Dans le cas où il ne le résout pas, c'est un humain qui prend le relais pour solutionner le problème de l'utilisateur.

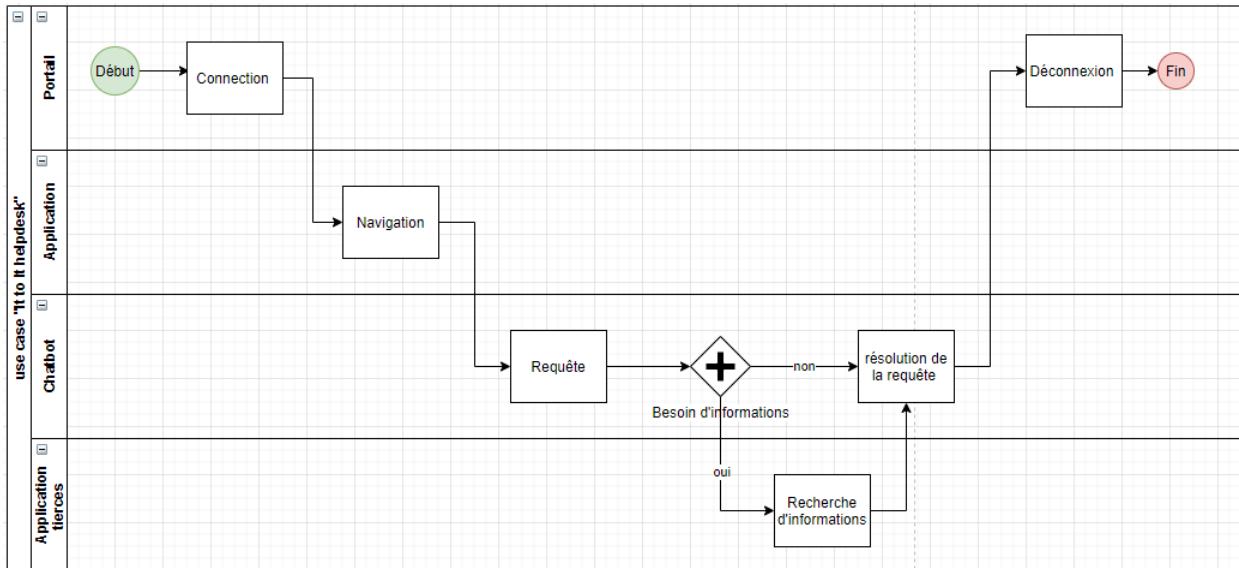
2.3.2.2. IT to IT helpdesk

L'IT to IT helpdesk est le use-case support dédié aux équipes IT.

Il permet de rechercher des informations dans les bases de données inaccessibles aux employés afin de régler les tickets de ceux-ci. Il améliore la rapidité des équipes, ce qui leur permet dégager du temps pour les problèmes plus complexes.

Attention à ne faire doublon avec les use-cases « End-user support ». Si l'utilisateur final peut résoudre son problème, sans passer par le département IT, ce cas est privilégié. Ce use-case dépend des termes du contrat avec le client.

Figure 19 : Parcours de l'utilisateur Use case « It to It Helpdesk »



Le parcours du use case « It to it helpdesk » est représenté ci-dessus. C'est la même base que le précédent sauf que le chatbot permet de rechercher de l'informations dans une application tierce.

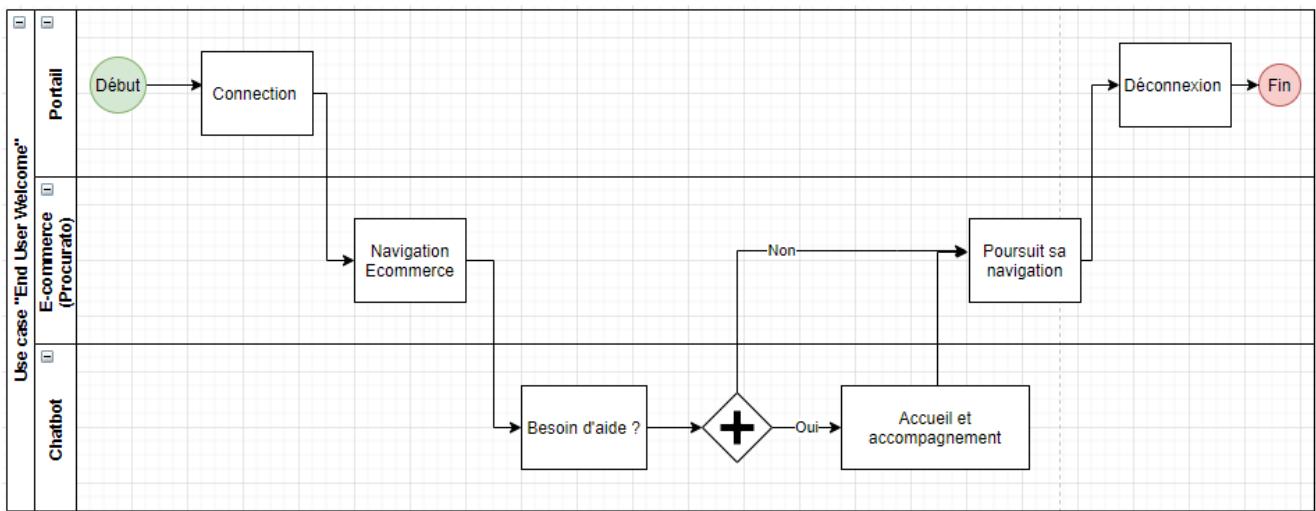
2.3.2.3. End-User Welcome

Ce chatbot permet d'accueillir, de guider les utilisateurs finaux et d'accompagner l'utilisateur final dans l'e-commerce (Procurato) dédié au plan cafétaria.

Exemples :
Il accueille l'utilisateur et lui demande si celui-ci a besoin d'aide
Il est capable d'expliquer le fonctionnement du plan cafétéria
Il énonce les différentes règles d'achat
Il est capable de dire le montant du portefeuille virtuel de l'utilisateur

Le parcours utilisateur est représenté ci-dessus. Nous remarquons que le chatbot propose un accompagnement à l'utilisateur. Celui-ci est libre de le décliner ou l'accepter. L'utilisateur peut également s'adresser de son initiative au chatbot directement. Le chatbot répond aux interrogations de l'utilisateur et adopte un rôle éducatif par rapport au déroulement du plan cafétéria.

Figure 20 : Parcours de l'utilisateur Use Case « End User Welcome »



2.3.2.4. End-User Advice

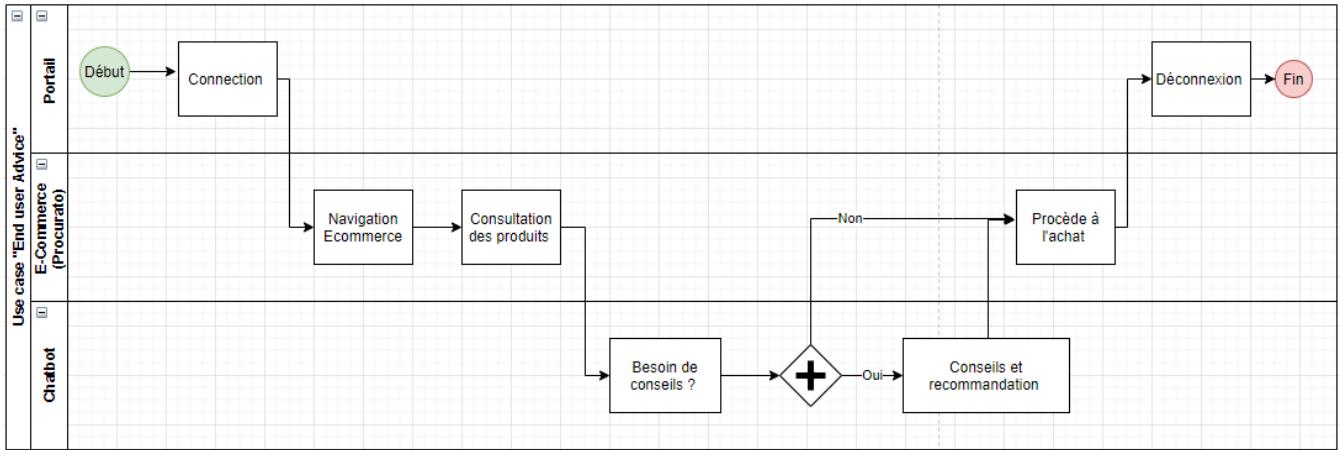
C'est un use-case pensé pour le plan cafétéria. Le chatbot conseille l'utilisateur dans le choix de son appareil. Il possède, au préalable, toutes ses informations et donc il est en mesure de lui fournir des conseils sur mesure.

Il peut également recommander des produits associés.

Exemples :
Comparaison entre plusieurs modèles de portables
Imprimante la plus appropriée en fonction de l'utilisation de l'utilisateur final
Suggestion d'écouteurs car il reste un peu de crédit à l'utilisateur sur son porte-monnaie virtuel
Tri des ordinateurs portables disponibles en fonction du crédit disponible

Le parcours client est représenté ci-dessous. Il est construit sur la même base que les cas précédents. L'utilisateur est libre d'accepter ou de refuser la proposition d'aide du chatbot. De la même façon, l'utilisateur peut également stimuler lui-même le chatbot.

Figure 21 : Parcours de l'utilisateur Use Case « End User Advice »



2.3.3. Les use-cases généraux

Nous abordons les « use cases » dans le cas où Econocom se lance dans la réalisation de chatbots sur mesure pour ses clients, que nous appelons la solution « custom ».

Dans la première partie, il a été montré que l'échec initial du lancement des chatbots a permis d'identifier trois types de chatbot à succès. Nous y avons aussi décrit différents secteurs utilisant les chatbots et de nombreux cas d'usage.

Dans ce chapitre, l'idée est d'illustrer ces trois types de chatbots à succès par des exemples de use-cases.

L'identification du/des use case(s) idéal(aux) pour le client est déterminante. Il faut définir le ou les use case(s) qui génère(nt) le plus de valeur ajoutée pour l'utilisateur final.

Nous rappelons brièvement les trois types de chatbots principaux :

Tableau 10 : rappel des trois types de chatbots

Marketing	Curatif	Préventif
Le rôle principal du chatbot marketing est la communication. Il est utilisé pour promouvoir un service ou un produit.	Le chatbot curatif est considéré comme un support, il fournit une aide. Il résout un problème ou répond à une demande	Le bot préventif joue un rôle de prévention ou coaching. Il accompagne

Sources : (Canevet F. , 2020)

Dans le chapitre précédent, nous avons dressé la liste des use-cases spécifiques à Econocom. Bien sûr, les use-cases pour Econocom peuvent être classés parmi les trois types principaux de chatbots.

Les chatbots Econocom lié à l'offre ITSM, dits de support (« End user support » et « IT to IT helpdesk »), sont des chatbots de type curatif. Et en ce qui concerne les chatbots pour le plan cafétéria : le « End user Advice » est un chatbot de type Marketing et le chatbot « End user

Welcome » est un chatbot de type préventif.

Maintenant que tous les concepts ont été clarifiés, nous allons illustrer les trois types de chatbots par des exemples (Snigdha, 2020) généraux « out of the box », non liés à Econocom.

2.3.3.1. Marketing

- Lancement d'un nouveau produit

Le chatbot est utilisé comme canal pour engager une discussion à propos du lancement d'un nouveau produit. Le chatbot peut renseigner l'utilisateur à propos du nouveau produit et mettre en avant ses qualités.

- Engagement de l'utilisateur

Le chatbot permet de stimuler un utilisateur par ses réponses immédiates et améliorer la satisfaction de l'utilisateur. Il est disponible 24/7 et il n'est pas impacté par les heures de fortes affluences. Il est un canal privilégié pour engager l'utilisateur.

- Recommandation d'un produit

Le chatbot peut suggérer des produits, récolter des informations sur l'utilisateur pour lui proposer des produits en lien avec ses préférences.

Ainsi, le chatbot guide l'utilisateur vers le produit correspondant à ses besoins.

Grâce aux chatbots, il est possible de suivre le parcours du client et lui suggérer des produits en fonction de son intérêt.

2.3.3.2. Curatif

- Support en ligne

Ces chatbots sont prévus pour répondre en ligne directement aux questions d'un utilisateur. Il peut être alimenté par la FAQ, il peut être entraîné ou inspiré par les questions les plus consultées sur la FAQ par exemple. Il faut toutefois faire attention : le chatbot ne doit pas se limiter à être un re-transcripteur de la FAQ, sinon sa valeur ajoutée est réduite à néant. Il est plus souvent plus facile et rapide pour l'utilisateur d'effectuer une recherche directement dans la FAQ, que d'entamer une conversation avec un chatbot.

Les utilisateurs veulent une réponse immédiate et efficace.

- IT helpdesk

Dans une entreprise, la recherche de l'efficience et de la productivité optimale priment. Les chatbots IT helpdesk ont cette mission : ils augmentent le rendement de l'entreprise en gérant les problèmes liés à l'IT. Ils agissent en tant que support et permettent souvent de dégager du temps crucial pour les opérateurs au téléphone. Dès lors, les opérateurs peuvent se concentrer sur les requêtes plus complexes, nécessitant plus de temps à résoudre.

2.3.3.3. Préventif

- Installation d'un nouveau logiciel

Imaginons l'installation d'un nouveau logiciel destiné au département HR, ce logiciel serait accompagné d'un chatbot pour guider les utilisateurs pour son installation et son maniement.

- Soutien au lancement d'une nouvelle application

Le lancement d'une nouvelle application. Le chatbot intervient en mode coaching sur la manière dont cette nouvelle application fonctionne. Il accompagne l'utilisateur dans son nouvel environnement.

2.3.4. Conclusions

Pour conclure, toutes missions d'Econocom confondues et sur la base des use cases identifiés pour Econocom, nous pouvons établir le tableau récapitulatif ci-dessous.

Bien sûr, la mission « Custom » ouvre tout le champ des possibles. Les use cases seront sur mesure en fonction des besoins du client. Nous mettrons, plus loin dans ce travail, une méthodologie en place pour cadrer le périmètre de ce type de projet.

Tableau 11 : Récapitulatif des Use Cases par rapport aux missions d'Econocom

		Use-cases			
		Support		End-user Welcome	End-user Advice
		End-user Support	IT to IT Helpdesk		
Missions	ITSM				
	Outsourcing Helpdesk				
	Plan cafétéria				
	Custom				

2.3. Analyse de la maturité

2.3.1. Introduction

Nous allons aborder un sujet sensible, la maturité des entreprises. Nous nous attaquons à ce sujet car il joue un rôle prédominant, comme nous en avons déjà discuté, dans la réussite des projets, surtout dans des projets liés à de "nouvelles" technologies. Nous savons qu'être conscients de son niveau de maturité et celui à atteindre est un « plus » pour les entreprises. Nous devons être capables d'identifier le niveau de maturité du client à qui nous livrons le produit. Le niveau de maturité du client va impacter notre approche projet et guider notre accompagnement. Nous allons voir dans cette section comment identifier la maturité d'un client et comment l'accompagner vers un degré supérieur.

Ce facteur maturité concerne davantage les solutions "Custom" où Econocom apparaît comme un développeur de chatbot de bout en bout. Dans le cas où le chatbot est indépendant et non greffé à une solution telle que les solutions ITSM, le plan cafétéria et les solutions de

outsourcing Helpdesk.

Nous évoquons la maturité dans le souci de fournir un projet chatbot dans les conditions optimales. Pour ce faire, la maturité est essentielle pour ce type de projet. Nous avons comme préoccupation principale de fournir de la valeur ajoutée pour notre client.

Nous distinguons deux types de maturité :

- La maturité digitale d'une entreprise, c'est à dire la capacité de gestion des outils informatiques au sens large et l'aisance avec les nouvelles technologies.
- La maturité des processus, nous identifions l'état d'avancée des processus au sein de l'entreprise. Jusqu'où sont détaillés les processus qui la composent. Dans certains cas, les processus sont au cœur de la valeur ajoutée pour les chatbots. C'est pourquoi il est important de les détailler.

Nous commençons cette partie par un léger rappel de la vision d'Econocom vis-à-vis des chatbots. Ensuite nous distinguons deux types de maturité, nous les expliquons et nous suggérons des techniques pour les traiter et accompagner le client vers un degré de maturité supérieur si le besoin se fait ressentir.

2.3.2. Rappel sur la Vision management d'Econocom

Econocom a pris pour vocation d'accompagner ses clients dans l'ère numérique. Elle place le client au centre de ses préoccupations et tient à cœur de proposer des solutions en ligne avec ce que souhaite ses clients. Ses ambitions sont d'apporter de la valeur au client par son accompagnement vers les nouvelles technologies.

L'intérêt pour les chatbots est inhérente aux besoins des clients.

Dans cette optique, l'accompagnement d'Econocom tend à couvrir toutes les facettes de réussite d'un projet chatbot. C'est pourquoi nous évoquons l'identification de la maturité et des suggestions pour accompagner le client.

2.3.3. Maturité digitale

L'identification de la maturité digitale permet d'orienter l'approche projet de la façon la plus optimale en vue de dégager un maximum de valeur pour le client.

Nous avons dressé une proposition de questionnaire permettant de cerner la maturité du client. Ce questionnaire doit déboucher sur une discussion avec le client pour saisir clairement son ou ses besoin(s) en matière de formation préalable.

L'orientation des Workshops, en ce qui concerne la maturité, est établie avant le démarrage du projet sur la base du questionnaire et des discussions avec le client.

Ils peuvent être de plusieurs natures :

- Ils peuvent être orientés sur les technologies au sens large.
- ils peuvent être orientés sur les chatbots, expliquer les enjeux et les possibilités de cette technologie, passer en revue différents use-cases pour donner des idées au client.

Les besoins du client peuvent-être très différents. C'est pourquoi nous avons mis en place une ébauche de questionnaire permettant de cerner un peu plus la maturité digitale et identifier le/les besoin(s) du client.

Celui-ci est constitué de 20 questions auxquelles le client répond à l'aide d'une *échelle de Likert*. Les réponses aux questions sont pondérées et nous permettent d'établir, en complément aux interviews physiques, la maturité digitale du client.

En fonction du résultat obtenu, nous compléterons et adapterons le nombre de workshops prévus en amont du projet. Nous aborderons des exemples de thématiques des workshops dans la partie méthodologie.

Le questionnaire⁷ est basé sur 3 axes distincts. Vous trouvez ci-dessous des exemples d'affirmations à jauger selon l'échelle de Likert.

- Mon entreprise :

Une vision digitale est nécessaire pour développer une stratégie dans le futur
Mon outil de gestion de relation client (style CRM) est activement utilisé au sein de mon entreprise

- Mon équipe et moi-même :

Je considère le numérique comme un facteur d'innovation
Le nombre de projets liés au numérique est important dans mon entreprise

- Chatbot :

L'utilisation des plateformes de messagerie est omniprésent au sein de votre entreprise (Messenger, Slack, WhatsApp, ...)
Le chatbot représente un réel avantage pour mon business

Il permet de dresser le niveau de maturité selon ces 3 axes et d'ajuster les éventuels ateliers à réaliser en fonction des réponses. Il nous permet de dégager le niveau de maturité selon la personne interrogée de l'entreprise, de son équipe et lui-même, ainsi que des informations plus spécifiques liées aux chatbots.

En fonction des résultats, nos conclusions peuvent être :

- L'entreprise n'est pas mature digitalement parlant mais les employés le sont et sont motivés.
- L'entreprise est mature au niveau digital, les équipes aussi mais ils n'ont pas de connaissance dans la technologie des chatbots.
- L'entreprise est mature mais l'équipe n'est pas très orientée nouvelles technologies et ne dispose pas de connaissances par rapport à la technologie des chatbots.

Comme nous le voyons ci-dessus, ces constats sont différents et nécessitent des besoins différents. L'approche pour des ateliers ne sera pas la même.

2.3.4. Maturité processus

2.3.4.1. CMMI

⁷ Disponible en ANNEXE 2

Comme nous l'avons mentionné plus haut, pour de nombreuses entreprises, les processus jouent un rôle clé dans la création de valeur. Il est compliqué de dégager de la valeur ajoutée pour une entreprise si ses processus ne sont pas établis ; car le chatbot s'inscrit, dans certains cas, pleinement dans les processus de l'entreprise.

Nous définissons et parcourons le modèle *CMMI* qui permet d'identifier le niveau de maturité, d'un point de vue du processus d'une entreprise.

Le modèle *CMMI* pour “Capability Maturity Model Integration” est le référentiel permettant de d'évaluer le niveau de maturité d'une firme concernant le développement de produits. Son rôle est la maîtrise des processus d'ingénierie, ce qui inclut la maîtrise de la qualité issue de ces processus.

Le modèle *CMMI* a vu le jour aux Etats-Unis dans les années 80. Il est né d'une enquête dans les années 1970 qui a permis d'identifier que seulement 5% des projets du département de la défense des Etats-Unis étaient livrés en temps voulu avec un produit répondant aux exigences initiales. Cette découverte fut un mini scandale à l'époque. Afin de résoudre ce problème et de devenir plus efficient, ils décidèrent de se pencher sur la confection d'un référentiel de critères permettant d'évaluer la pertinence et la maturité des processus d'une entreprise. Ils créèrent le modèle *CMMI*, la maîtrise des processus et la qualité des produits et des services issus de ces processus en sont les priorités. (Nutcache, sd)

Le *CMMI* se présente sous forme d'échelle de mesure sur 5 niveaux de maturité.

La maturité est définie selon le niveau de déploiement des processus, leur documentation, cohérence, gestion, mesure et leur amélioration continue.

Tableau 12 : Détail des cinq niveaux de maturité du modèle CMMI

Niv 1 Initial	<p>Les processus sont imprévisibles, mal contrôlés, réactifs. Vous agissez mais il n'est pas possible de prouver que cela fonctionne.</p> <p>Le niveau correspond au niveau où le résultat final est imprévisible car on ne possède aucun outil de contrôle ou de mesure. Le résultat dépend de l'engagement et la bonne volonté des hommes. Le travail individuel prime sur le travail collectif.</p> <p>La réussite repose en général sur le savoir-faire d'une personne ou d'un petit groupe de personnes (culte du héros). C'est pourquoi la réussite d'un projet n'est pas forcément reproductible.</p>
Niv 2 Managed	<p>Les processus sont planifiés, documentés, exécutés, surveillés et contrôlés au niveau du projet. Souvent réactif.</p> <p>Une gestion de projet élémentaire est établie pour assurer le suivi des coûts et des délais. Un premier niveau de discipline est mis en place, les estimations deviennent plus fiables et il existe des plans.</p> <p>Les caractéristiques de ce niveau sont :</p> <ul style="list-style-type: none">• la planification• les rôles sont définis

	<ul style="list-style-type: none"> • on dispose des compétences et ressources nécessaires • on procède à un suivi du développement
Niv 3 Defined	<p>Les processus sont bien caractérisés et bien compris. Les processus, normes, procédures, outils, etc. sont définis au niveau organisationnel. Proactif.</p> <p>Les processus sont documentés et intégrés à l'organisation. L'expérience de chaque projet est mis à profit pour les suivants. On met en place des principes d'améliorations, les problèmes des projets sont analysés et résolus afin d'alimenter la base de connaissances globale. Les premières esquisses de prévention apparaissent.</p>
Niv 4 Quantitatively Managed	<p>Les processus sont contrôlés à l'aide de techniques statistiques et d'autres techniques quantitatives</p> <p>Des mesures détaillées sont prises pour les processus et la qualité. On est maintenant capable de mettre en place des actions d'amélioration sur la base des données statistiques.</p>
Niv 5 Optimizing	<p>Amélioration continue de la performance des processus grâce à des améliorations technologiques incrémentales et innovantes</p> <p>Le développement est ancré dans une boucle d'amélioration permanente.</p>

Source : (SQLI Group, 2012)

CMMI vise à (Synechron, sd) :

- Améliorer la qualité et la productivité des produits livrés
- Augmenter la satisfaction client
- Réduire les coûts
- Respecter les délais
- Améliorer la visibilité
- Offrir une meilleure gestion des risques

Ici, nous avons un graphique d'une étude d'une durée de 2 à 3 ans portant sur des entreprises appliquant le modèle CMMI. Elle vise à représenter les gains en fonction du niveau d'application du modèle :

Tableau 13 : Représentation des gains en fonction du niveau d'application du modèle CMMI :

Gains	Niv 1	Niv 2	Niv 3	Niv 4	Niv 5
Rework	40%	20%	10%	6%	3%
Précision des estimations	± 30% à >100%	± 10% à ± 20%	±5%	±3%	±1%
Défauts livrés	X	½ X	¼ X	1/10 X	1/100 X
Prévention des défauts	< 30%	60%	80%	>90%	99%
Réutilisation de composants	Négligeable	Négligeable	Occasionnel	>30%	>50%
Productivité	X	1.5 X	2 X	3-4 X	>4 X

Source : (SQLI Group, 2012)

Nous l'avons vu, le modèle *CMMI* se présente sous la forme d'échelle de mesure sur 5 niveaux de maturité.

La maturité est définie selon le niveau de déploiement de ses processus, leur documentation, leur cohérence, leur gestion, leur mesure et leur amélioration continue.

Les deux premiers niveaux sont considérés comme des niveaux de maturité basses. Plus on atteint les niveaux supérieurs, plus la maturité sera élevée.

Le rôle d'Econocom pourrait être d'accompagner les entreprises vers un niveau de maturité nécessaire à la réalisation d'un chatbot.

2.4. Contraintes légales

Nous abordons les contraintes légales auxquelles n'échappent pas les robots. Les chatbots interagissent avec des utilisateurs. Ils doivent respecter, comme tout le monde, les règles de protection des données privées et la réglementation liée à la plateforme de communication sur laquelle les chatbots explosent, Messenger.

Ce chapitre, nous rappelle les lois en vigueur quant à l'utilisation de chatbot. Il nous permet aussi de garder ces législations en tête pour la conception des chatbots. Ce qui nous amène à évoquer le concept de « Privacy by design », il permet de prendre en compte la protection des données personnelles et de la vie privée des utilisateurs tout au long du processus. Il inclut les règles de vie privée lors du développement du chatbot.

2.4.1. RGPD

Le 25 mai 2018 est entré en vigueur le règlement général sur la protection de la vie privée (RGPD). Son rôle est de renforcer la protection des données des citoyens de l'Union Européenne.

L'objet de ce règlement est de créer un cadre juridique et institutionnel adapté aux usages de la nouvelle économie numérique. Ce nouveau règlement remplace la directive sur la protection des données personnelles adoptée en 1995.

Le RGPD se définit autour de 3 objectifs (CNIL, 2018) :

- Renforcer les droits des personnes avec notamment la création d'un droit à la portabilité des données personnelles et des dispositions propres aux personnes mineures
- Responsabiliser les acteurs traitant des données
- Crédibiliser la régulation

Dorénavant pour pouvoir manipuler des données personnelles de citoyen européen, il faut notamment :

- Expliquer clairement pourquoi ces données sont collectées et comment elles sont traitées
- Demander explicitement la permission pour chaque usage
- Recueillir l'accord pour le traitement de chaque usage

Il y a deux cas de figure pour les chatbots. Le chatbot ne récoltant pas de données personnelles et celui récoltant des données personnelles de l'utilisateur. (Choulet, 2020)

2.4.1.1. Chatbot ne récoltant pas de données personnelles

Si le chatbot ne récolte que des données ne permettant pas d'identifier l'utilisateur.

Il est alors conseillé de prévenir l'utilisateur par un message dissuasif lui expliquant qu'il ne doit pas transmettre d'informations personnelles au cours du dialogue.

2.4.1.2. Chatbot récoltant des données personnelles

Si le chatbot récolte des données permettant d'identifier l'utilisateur.

Dans ce cas-ci, et c'est le plus fréquent pour les chatbots qui fournissent un service personnalisé. Il faut donc notifier l'utilisateur que nous collectons ses données et obtenir son consentement. Le chatbot doit posséder une sécurité pour protéger les données de l'utilisateur.

Voici les règles à respecter en 7 points (Clevy , 2019) :

- le consentement de l'utilisateur
- la restriction de la durée de traitement des données de l'utilisateur
- l'information simple et claire auprès de l'utilisateur
- la définition de l'objectif pour lequel on récolte des données sur l'utilisateur
- le droit de portabilité,
- l'utilisateur peut réclamer les données collectées et en demander la correction ou la destruction
- le chatbot ne peut pas collecter les données personnelles de mineurs de moins de 16 ans

2.4.2. Facebook

Nous le savons, les chatbots s'emploient beaucoup sur des plateformes de messagerie. Facebook Messenger est une des plateformes phares de la propagation des chatbots qui comptait plus de 300.000 chatbots en 2018 (Forbes). Elle possède son propre règlement en vigueur pour les chatbots. D'ailleurs, elle hérite d'une nouvelle réglementation depuis le 4 mars 2020. Messenger limite et contrôle les interactions entre le chatbot et l'utilisateur. Désormais, il n'est plus possible de solliciter un utilisateur après les 24h de sa dernière interaction avec le chatbot. (Canevet F. , 2020)

Cette règle réduit considérablement les atouts de persuasion des chatbots. Dans la situation où le chatbot est propulsé sur la plateforme Messenger, il est important de prendre connaissance de ce nouveau règlement pour ajuster le développement du chatbot.

2.5. Analyse de marché

2.5.1. Introduction

Nous allons, durant ce chapitre, passer en revue certains acteurs du marché belge et voir quelles sont les possibilités qui s'offrent aux clients sur le marché pour se procurer un chatbot.

Nous avons tout d'abord identifié certains acteurs sur le marché belge des chatbots. Nous appellerons ces acteurs, les constructeurs. Nous faisons tout de même la distinction entre les gros acteurs du marché connus et reconnus (IBM, Google, ..) et les acteurs locaux belges dont nous allons seulement parler ici. Cette vue permettra à Econocom de faire un choix stratégique sur son positionnement et de connaître ses potentiels concurrents sur le marché des chatbots. Nous considérons Econocom comme un futur constructeur de chatbots.

A l'heure actuelle, pour un client en Belgique, il y a plusieurs options pour se procurer un chatbot, soit :

- 1) Il développe lui-même sa propre technologie. Cette option implique d'avoir toutes les ressources et compétences requises en interne. En général, ce sont de grosses sociétés avec de gros moyens qui investissent sur le long terme dans la technologie et souhaitent une solution ultra connectée avec ses services internes. (Gillet, 2020)
- 2) Il utilise une technologie SaaS⁸ :
 - a) Il utilise la technologie de gros constructeurs disponibles sur le marché (IBM, Google,) et il configure lui-même son chatbot
 - b) Il fait appel à un constructeur du marché belge qui lui fournit une technologie SaaS et qui l'accompagne dans la configuration et l'implémentation de la solution de A à Z
 - c) Il fait appel à un constructeur du marché belge qui lui fournit une technologie SaaS et il configure lui-même son chatbot

Le choix de l'option va dépendre :

- de la vision stratégique de la technologie des chatbots
- du type de projet (interface de communication, complexité, orientation, ..)
- des compétences en interne pour réaliser un chatbot
- de l'autonomie dans la réalisation d'un projet chatbot

⁸ Software As A Service

- des affinités avec tel ou tel environnement ou technologie.
- le prix va également jouer un rôle important dans la décision, bien sûr il va fluctuer en fonction des besoins en accompagnement.

En Belgique, il existe plusieurs acteurs pour les différentes options décrites ci-dessus. Nous allons nous préoccuper principalement du point 2, b et c maintenant. Nous reparlerons des gros constructeurs plus loin dans ce travail lors de l'analyse technique.

2.5.2. Faq bot

Faqbot est une entreprise belge créée en novembre 2016 par Mathis André et Denny Wong, avec comme objectif de convertir les pages de *Faq*⁹ en chatbot. Ils ont développé leur propre moteur d'intelligence artificielle dans le but de le faire évoluer et progresser dans le temps. Et ils sont focalisés sur les chatbots destinés aux sites web et principalement pour le support et la FAQ.

En quatre ans, ils ont acquis une trentaine de clients. Ils proposent :

- soit de mettre à disposition leur solution SaaS au client avec une formule d'abonnement mensuel de 500€/mois (solution 2).
- Soit un service d'accompagnement et d'implémentation qui est facturé de 1000 à 2000€ supplémentaires (solution 3).

Ils ont comme ambition « d'augmenter l'automatisation des actions possibles sur un site web ». (André, 2020)

2.5.3. Automatly.io

Automatly est une jeune entreprise composée de 6 personnes, qui a vu le jour également en 2016, et ce n'est pas un hasard car c'est l'année où Facebook Messenger a permis l'utilisation de chatbots sur sa plateforme. Automatly est, selon son CEO et fondateur, Joachim Gillet (2020), un des premiers acteurs sur le marché des chatbots. Son objectif était de fournir une plateforme standard fonctionnant en « self-service » et de pouvoir rapidement réaliser une économie d'échelle.

Ils fournissent une solution SaaS et le client configure lui-même son chatbot. Leur conception du chatbot est orientée marketing et ils utilisent exclusivement Facebook Messenger comme interface de communication pour leurs chatbots, soit directement sur Facebook Messenger soit sur un site web mais l'interface est empruntée à Messenger.

Automatly est propulsé par une technologie « custom », elle emprunte l'IA de la solution de Google « Dialogflow » et la puissante marketing de « Manychat¹⁰ ».

Ils possèdent un modèle tarifaire basé sur l'utilisation, pour les solutions payantes elles débutent à 8€ jusqu'à un maximum de 850€/mois.

⁹ Foire Aux Questions

¹⁰ Un constructeur phare russe/américain de chatbot orienté marketing sur Messenger.

Pour le futur, ils visent d'être un sorte de « méga hub¹¹ » (Gillet, 2020), c'est-à-dire devenir un fournisseur de solutions capables d'être greffées sur une multitude d'autres solutions.

2.5.4. Chatlayer

Chatlayer est une entreprise anversoise. Ils mettent à disposition une plateforme de configuration de chatbots. Comme pour Faqbot, l'utilisateur choisit s'il prend en main seule la plateforme de configuration de chatbot ou s'il désire un accompagnement.

Ce sont eux qui ont réalisé les chatbots myBo de Belfius et le deuxième projet chatbot de la STIB sur leur site web dont nous avons parlé plus haut lors de l'évocation des différents secteurs en 2.4.

Dans les deux cas, ils ont mis à disposition la technologie et leur expérience en vue d'accompagner les équipes responsables du chatbot jusqu'à leur autonomie.

2.5.5. Conclusion

Un client aujourd'hui a plusieurs solutions pour acquérir un chatbot ; ces solutions sont taillées en fonction de besoins différents : d'accompagnement, d'autonomie, de marketing, etc.

Econocom doit profiter du large portefeuille de clients dont ils disposent pour appuyer leur offre avec cette nouvelle technologie. Le marché belge comporte quelques constructeurs mais il n'est pas saturé. Ces solutions, pour deux d'entre elles, se sont spécialisées chacune dans un domaine (Marketing et FAQ)

Tableau 14 : Comparaison des constructeurs de chatbot sur le marché belge

	FAQbot	Automaty.io	Chatlayer
Interface de communication	Site Web	Messenger	Web, Phone, WhatsApp, Webhook
Orientation	FAQ	Marketing	Tout
IA	Développement interne	Dialogflow Google	Développement interne
Prix	500€/mois (1000 à 2000 supplémentaire pour l'implémentation)	De 8€ à 850€/mois	Min 500€/mois

De plus, Econocom peut apporter son expertise métiers actuelle pour y déployer avec profit cette nouvelle technologie des chatbots, pour devenir un expert en chatbots dans ses domaines de prédilection, et ainsi développer un portfolio dédié aux chatbots.

¹¹ Appareil relié à plusieurs machines en réseau

2.6. Analyse des risques

2.6.1. Identification des risques

Nous abordons les risques que contiennent un projet chatbot pour Econocom. Nous les évaluons et les traitons à titre préventif.

Encore une fois, nous nous adressons à la solution « Custom ». Plusieurs des risques identifiés sont liés à la conception d'un projet chatbot de A à Z dans le cas de figure où Econocom propose, dans le futur, les chatbots comme solution à part entière.

Tout projet contient des risques, il est important de les identifier afin de mettre en place des mécanismes visant à réduire leur impact à long terme.

Cette analyse nous permet d'anticiper les parades à mettre en œuvre pour éviter que le projet ne soit trop impacté par les risques préalablement identifiés.

Tableau 15 : Identifications des risques

Numéro du risque	Nom du risque
1	Risques liés au scope du projet mal défini
2	Risques liés au dépassement du scope du projet
3	Risques liés à la norme de protection des données et au respect de la vie privée RGPD
4	Risques liés à une communication non efficiente avec le client
5	Risques liés aux technologies
6	Risques liés à la maturité
7	Risques liés à la maintenance, au suivi
8	Risques liés à la qualité
9	Risques liés au manque de ressources
10	Risques liés à un manque de compétence

2.6.2. Evaluation quantitative des risques

Nous passons à l'évaluation quantitative des risques. Pour ce faire, nous allons utiliser une matrice sous deux axes : probabilité et impact. Nous reprenons les numéros des risques ci-dessous et les plaçons dans la matrice.

Tableau 16 : Matrice des risques sous deux axes, probabilité et impact

		Impact			
Probabilité		Faible --	Moyen -	Grave +	Très grave ++
	Très probable ++		6	5	1 - 3
	Probable +		9	8 - 4	2
	Improbable -	7		10	
	Très improbable --				

Cette matrice nous permet d'identifier les risques à surveiller et ceux qui nécessitent d'être traités avec vigilance et en priorité.

Nous distinguons plusieurs zones d'attention :

- La zone verte qui considère les risques comme négligeables
- La zone orange qui définit les risques comme gérables
- La zone rouge qui représente les risques dangereux

Nous devons particulièrement porter notre attention sur :

N°	Nom du risque
1	Risques liés au scope du projet mal défini
2	Risques liés au dépassement du scope du projet
3	Risques liés à la norme de protection des données et au respect de la vie privée RGPD
5	Risques liés aux technologies

2.6.3. Traitement des risques

Nous procémons au traitement des risques. Nous suggérons des actions à mettre en place pour les contrôler ou les limiter.

Les numéros des risques sont identiques aux risques dans les sous-chapitres précédents.

Tableau 17 : Traitement des risques

N°	Traitement du risque
1	Mise en place d'une méthodologie claire et précise, prévoyant l'éducation du client par des workshops si besoin. Contrat et réponse d'appel d'offre détaillés. Mise en place de Workshops supplémentaires en fonction des besoins du client.

2	Scope du projet établi à l'avance avec le client. Cas de dépassement du scope scrupuleusement détaillé dans le contrat. Client informé avant le commencement du projet.
3	Plan de protection des données et éducation du client en cas de besoin. Workshop GDPR. Méthode de travail : privilégié le « Privacy by design ».
4	Nécessite l'engagement du client. Une bonne définition de la méthodologie utilisée, workshops pour expliquer le fonctionnement. Outil de communication orienté pour le suivi du projet et la durée des sprints validés avec le client avant le début du projet.
5	Choix efficient de la technologie. Veille technologique pour repérer les changements ou d'éventuelles mises à jour. Prévoir la maîtrise de plusieurs technologies pour ne pas être dépendant à une seule en cas de problèmes.
6	Une maturité faible impact sur la qualité du chatbot, le déroulement du projet et cela peut engendrer également une non-adhésion au projet des parties. Dispositif pour le traitement de ce risque : <ul style="list-style-type: none"> • Identification de la maturité du client. • Accompagnement vers une maturité alignée à une livraison de produit chatbot de qualité • Réalisation de workshops
7	Nous devons établir la maintenance et le suivi en amont du projet (contrat). Cas par cas en fonction du projet et du client. L'objectif est que le client soit satisfait du produit délivré et d'éviter que le chatbot apprenne n'importe quoi et livre du contenu non-approprié à l'utilisateur
8	Le projet doit s'appuyer sur des critères de qualité validés avec le client
9	Une présentation des profils nécessaires avant de commencer le projet. Certains profils peuvent être amenés par le fournisseur. (par ex linguiste)
10	Equipe de projet bien composée et transparente

2.7. Conclusion

Premièrement, nous avons retracé le parcours client des solutions actuelles du portfolio d'Econocom, que nous avions identifiées au préalable comme des solutions potentielles idéales pour accueillir un chatbot.

Ce travail nous a permis de valider 3 cas d'usage principaux pour les chatbots greffables aux solutions actuelles d'Econocom :

- Le support pour aider et être à la disposition de l'utilisateur. Composé de deux types d'utilisateurs : le « end user support » et le « IT to IT helpdesk »
- L'accompagnement, l'accueil de l'utilisateur
- Le conseil, la recommandation à l'utilisateur

Deuxièmement, nous avons identifié plusieurs points d'attention pour la réalisation du chatbot pour un client de bout en bout, la solution que nous avons nommé « Custom ».

Nous estimons qu'Econocom doit être en mesure de déterminer la maturité de son client pour adapter son offre. Nous avons vu que la maturité est de deux types :

- la maturité digitale
- la maturité liée aux processus.

Troisièmement, nous avons parcourus le marché belge des constructeurs de chatbot. Nous avons constaté qu'il y a une place pour Econocom au sein de ce marché, et surtout qu'Econocom a un atout à jouer étant donné son large portefeuille de client.

Nous avons pris connaissance de la réglementation en vigueur concernant la protection de la vie privée de l'utilisateur. Nous savons dorénavant que le chatbot n'échappe pas à cette réglementation. Il s'agira d'y être attentif et de la respecter.

Ensuite, nous avons dressé une liste de risques qui peuvent affecter la réalisation d'un projet chatbot ; c'est pourquoi nous avons mis en place une matrice des risques qui met en avant 3 risques à surveiller :

- Les risques liés au scope du projet
- Les risques liés à la protection des données des utilisateurs
- Et les risques liés aux technologies

Nous avons défini plusieurs actions afin de limiter ses risques.

Maintenant que nous validé les différents use-cases, nous nous baserons sur cette analyse pour la suite du travail.

3. Analyse Fonctionnelle

3.1. Introduction

Une fois l'analyse métier dressée, nous nous attaquons maintenant à l'analyse fonctionnelle. Cette partie a pour objectif d'expliquer le fonctionnement des chatbots. L'intérêt de cette démarche réside dans notre souci, tout au long de ce travail, d'accompagner Econocom vers cette nouvelle technologie.

Pour mettre en place cette nouvelle forme de service, il est primordial pour Econocom d'en connaître les tenants et aboutissants.

C'est pourquoi nous couvrons dans ce chapitre, l'architecture dite de haut niveau ou en anglais « High Level », du fonctionnement d'un chatbot.

Econocom doit être en mesure de maîtriser la composition d'un chatbot et son fonctionnement. Dès lors, l'entreprise sera à même de proposer un service cohérent avec ses ambitions.

Nous confrontons aussi les use-cases d'Econocom aux différents composants d'une architecture dite de haut niveau. Cette démarche facilite certains choix fonctionnels pour la mise en place des chatbots dans les offres actuelles d'Econocom.

3.2. Architecture High Level

L'architecture logicielle permet de représenter de manière symbolique les différents éléments d'un système informatique. Une architecture décrit le « comment faire ».

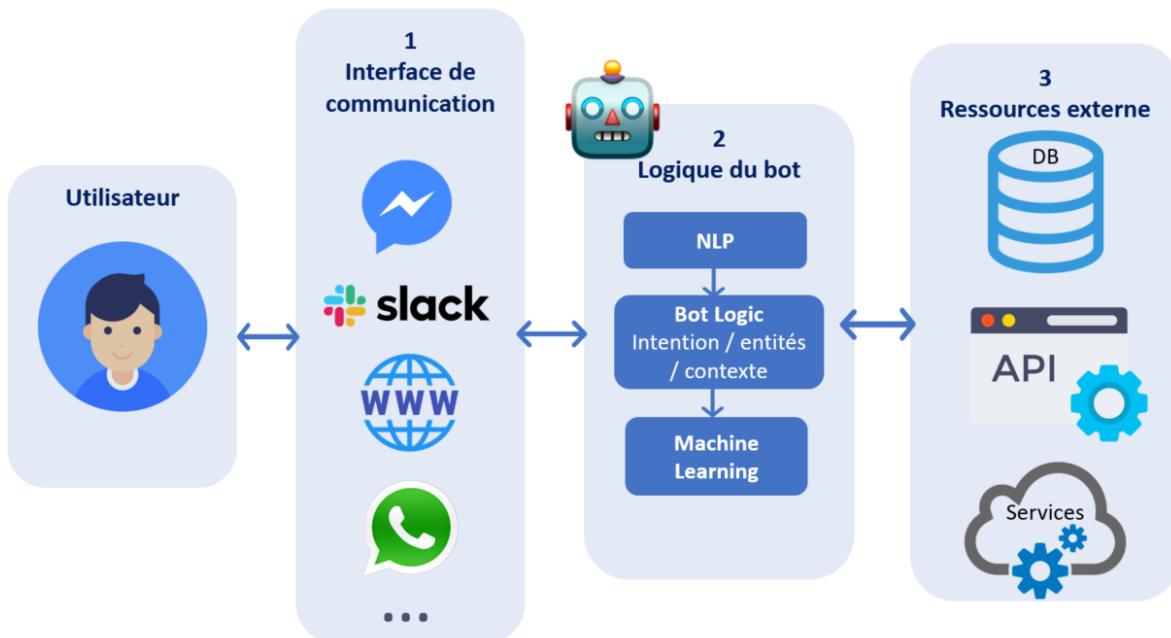
L'architecture de haut niveau définit une situation globale, sans entrer dans les détails. C'est ce que nous allons faire pour la technologie des chatbots.

Premièrement, nous décortiquons l'architecture d'un chatbot en trois composants :

1. L'interface de communication
2. La logique du bot
3. Ressource externe

Ensuite, nous détaillons ces composants afin de comprendre leur fonctionnement et d'en saisir les enjeux majeurs.

Figure 22 : Architecture High Lebel de Chatbot



3.3. Descriptions des composants

3.3.1. Interfaces de communication

Les chatbots communiquent avec les utilisateurs via un support de messagerie. Il existe plusieurs applications qui permettent au chatbot d'officer directement au sein de l'application (Messenger, Slack, WhatsApp, ..). Le chatbot peut également prendre place sur une page web.

Nous identifions plusieurs types de messageries sur lesquels le chatbot peut évoluer que nous appelons comme suit :

- Les interfaces de communications dédiées
- Les interfaces de communications propriétaires
- Et les portails sur mesure

Nous allons les parcourir, expliquer leurs différences et leurs avantages.

3.3.1.1. Interfaces dédiées

Ce sont les plateformes de messageries qui permettent aux chatbots de communiquer par ce biais. Elles ne sont pas impliquées dans la conception du chatbot mais agissent uniquement comme l'hôte du chatbot.

Les étapes pour mettre un chatbot en place sur ce type d'interfaces sont :

- Premièrement la création de son chatbot via la solution de notre choix.
- Ensuite, une fois le chatbot créé nous venons l'ajouter à l'aide d'une API sur l'interface dédiée.

Ce choix d'interface requiert d'être connecté à la plateforme de messagerie choisie et que l'utilisateur possède un compte sur cette plateforme de messagerie.

Par exemple, nous choisissons de lancer notre chatbot sur Messenger, je n'y ai pas accès si je ne possède pas un compte Facebook.

3.3.1.2. Interfaces propriétaires

Les interfaces de communication propriétaires sont les interfaces connectées nativement à l'application. C'est-à-dire que dans un premier lieu, elles ne nécessitent pas de faire appel à une plateforme extérieure pour la création de notre chatbot. Et en second lieu le chatbot est accessible via l'application propriétaire, il est dans le même environnement. Il ne faut pas passer par une plateforme de messagerie.

L'application comprend nativement le chatbot. Et généralement, la plateforme de configuration du chatbot est intégrée à l'application.

Par exemple, le leader des logiciel ERP (Enterprise Resource Planning), SAP, a ajouté un chatbot à son application. SAP met une plateforme à disposition pour créer son chatbot et le lancer sur son application. C'est une interface propriétaire car c'est un chatbot proposé par SAP qui est fait pour être propulsé sur son application. (SAP, 2020)

Un autre grand nom de l'informatique, l'éditeur de logiciel Salesforce, s'est lancé dans l'aventure « chatbot ». Il propose également dans son service *Cloud*, un service de chatbot appelé « Einstein ». Salesforce fournit la plateforme de configuration du chatbot dans son offre *cloud*. Ce chatbot est plus orienté service client et ne nécessite pas de code pour la configuration. (Salesforce, 2020)

Il est intéressant pour ces grandes enseignes, aux portefeuilles de services bien remplis, d'inclure la possibilité de construire son chatbot dans le même environnement et sans compétences en développement. Cette proposition peut représenter dans certains cas un avantage comparatif.

En résumé, les interfaces propriétaires sont les applications qui possède un chatbot intégré. Elles offrent non seulement l'interface de communication mais aussi, comme cité plus haut, la plateforme de configuration du chatbot dans une application. Ces chatbots sont spécialisés dans l'application qui les héberge car ils ont été créés pour cela. Nous insistons sur le fait que nous devons configurer nous-mêmes notre chatbot.

Il ne faut pas oublier que les interfaces propriétaires étant également synonymes de dépendance de la solution de base, la marche de manœuvre quant aux modifications est limitée.

Certes son prix reste attractif car il fait partie d'une offre comprenant plusieurs services. Mais s'engager avec une solution propriétaire comporte également des risques. Car notre chatbot y est lié. Si demain il y a une rupture de contrat pour une quelconque raison ou si nous voulons tout simplement changer de solution Ecommerce, nous perdrions alors aussi notre chatbot.

Nous savons également que ces nouvelles offres propriétaires ne sont pas toujours compatibles avec toutes les versions de leur application. Ce qui implique souvent la mise à jour des applications afin de pouvoir passer à la version possédant l'offre chatbot.

Cet aspect n'est pas à négliger, car le volume d'Econocom est conséquent et les solutions des clients sont hébergées sur des serveurs Econocom. L'architecture actuelle des serveurs d'Econocom n'est pas évidente pour la mise à jour. Nous n'allons pas entrer dans les détails mais c'est un facteur à prendre en compte si Econocom privilégie une solution propriétaire. Il faut s'assurer que la mise à jour soit possible.

3.3.1.3. Portails sur mesure

L'option du portail sur mesure, comme son nom l'indique, n'utilise pas un des canaux de communication classiques cités plus haut, mais une interface spécifique codée de bout en bout. On utilise des webservices pour connecter le chatbot développé sur la plateforme de notre choix sur le canal de communication personnalisé.

Il est intéressant de passer par cette solution car le champ des possibles est totalement ouvert. Nous ne passons pas par une plateforme de messagerie, nous ne sommes donc pas dépendants de ces restrictions. De plus, nous sommes libres graphiquement.

Le coût de cette solution dû à son effort de développement conséquent est plus élevée.

Cette solution nécessite des compétences en développement. Nous utilisons des *Frameworks* de développement (Angular, Node.js, ..) pour cette solution de portail sur mesure. Il ne faut pas négliger l'aspect développement, il faut donc s'assurer de posséder les compétences requises en interne.

3.3.1.4. Conclusions

Nous retenons les trois types d'interfaces de communication différents. Il est important d'identifier sa cible et de savoir où elle opère avant de se lancer dans la conception de son chatbot. La manière dont on aborde la conception du chatbot peut varier en fonction du type de canal de communication employé.

Nous devons cerner les objectifs précis de notre chatbot, c'est une décision qui va également impacter le choix de notre canal de communication. Certains canaux sont dotés d'avantages marketing non négligeables qui viennent renforcer l'avantage commercial du chatbot, nous pensons notamment à la plateforme Messenger propulsée par Facebook.

L'option du portail sur mesure convient à des situations et des besoins spécifiques. On en revient au tout début de la réflexion, à savoir quels sont les besoins et les objectifs du chatbot. La réflexion du canal de communication doit s'opérer en début de projet.

Tableau 18 : Comparaison entre les différentes interfaces de communication pour les Chatbots

		Interfaces de communication		
		Dédié	Propriétaire	Portail sur mesure
Coûts	Moyen, en fonction du nombre d'utilisateur	Bas, souvent intégré dans une offre commune	Élevé, développement	
Modifications	Limitée	Restreinte	Illimitée	
Protection de la vie privée	Connexion obligatoire à la plateforme de messagerie	Connexion à l'application	Au choix	
Cible	Tout	Marketing Support	Tout	
Exemples	Messenger, Slack, WhatsApp, teams, ..	SAP, Salesforce, ..	/	

3.3.2. Logiques du bot

3.3.2.1. Introduction

Nous n'allons pas entrer dans les détails dans ce sous-chapitre. L'objectif est de saisir correctement le fonctionnement des chatbots, de quoi ils sont composés, ce qu'ils font et ce qu'ils ne font pas. Nous avons déjà évoqué les technologies associées au chatbot mais nous les illustrerons ici par des exemples (IA, NLP, ..).

Premièrement il faut faire la distinction entre les chatbots, ils ne sont pas tous dotés d'IA. Les chatbots sans IA restreignent le champ d'application des utilisateurs. Ils vont privilégier un système de réponse par boutons ou cadrer les possibilités de réponse textuelle de l'utilisateur. Ils ne sont pas capables de comprendre toute la richesse du langage humain. Par contre, cela peut engendrer une frustration de l'utilisateur. Dans le cas où le bot ne comprend pas ce que l'utilisateur dit ou s'il ne sent pas assez libre dans le choix de ses réponses, par exemple.

Le choix d'un chatbot doté d'IA ou non dérive de l'analyse des besoins initiaux et du contexte du chatbot. Il est également fonction du périmètre du projet et du budget disponible ; d'où l'émergence des chatbots dotés d'IA. Ils permettent de traiter un plus grand champ d'action et reproduisent de manière plus fidèle une discussion réelle avec un humain. Les chatbots dotés d'IA garantissent une meilleure expérience utilisateur.

L'IA dont ils sont composés possède des sous-catégories comme nous en avons déjà parlé dans la première partie de ce travail. Nous allons les aborder plus en profondeur.

3.3.2.2. Comment fonctionne le chatbot ?

Nous avons vu les différentes interfaces de communication sur lesquelles peuvent opérer les chatbots. Une fois que l'utilisateur communique avec un chatbot, que se passe-t-il?

La logique du bot se met en route, nous parlons ici de logique de bot associée à l'intelligence artificielle.

Nous devons distinguer la compréhension du bot possible grâce à l'IA et donc le NLP d'une part et la logique du bot qui déclenche toutes les actions d'autre part.

Nous nous souvenons du NLP (Net Language Processing), cette branche de l'IA permet l'analyse et le traitement d'un contenu textuel. Elle est utilisée dans divers domaines et possède plusieurs degrés de complexité. Par exemple, ce mémoire est écrit sur l'application phare de la suite de Microsoft Office, Microsoft Word. Cette application possède un détecteur orthographique, ce correcteur orthographique utilise le NLP pour détecter les fautes de grammaire, les fautes de frappe, proposer des synonymes, etc... Les sites de traduction, par exemple, utilisent également le NLP. Ce ne sont que des exemples mais de manière générale, toutes les applications centrées sur la compréhension et donc le traitement du langage contiennent du NLP. Et donc les chatbots également.

Le NLP possède deux sous-catégories, le NLU (Natural Language Understanding) et le NLG (Natural Language Generation). Le NLU est la partie du NLP qui se focalise sur la compréhension du langage humain. Son défi est de comprendre des entrées non structurées qui sont régies selon des règles particulières et flexibles et de les convertir en une forme structurée pour que la machine puisse comprendre. Là où les humains comprennent sans efforts la ponctuation, des mots échangés, des expressions et des fautes de frappe par exemple, c'est beaucoup plus compliqué pour la machine. Le NLU est la partie de l'IA qui permet l'assimilation des intentions et entités (concepts clés du fonctionnement d'un chatbot). (Fernandes, 2017)

Nous voyons dans l'exemple ci-dessous la manière d'opérer d'un chatbot. Il fonctionne en repérant les différentes intentions et entités dans la phrase que l'utilisateur tape.

Les intentions et entités doivent être configurées en amont par un humain.

Exemples :

1	« Je veux réserver un hôtel à Marseille du 3 mars au 7 mars »
	hotel {intention} / Marseille {ville} / 3mars {date} / 7mars {date}
2	« Je veux commander une pizza 4saisons sans ognons »
	commander {intention} / pizza {nourriture} / 4saisons {type de pizza} / sans ognons {sans garnitures}

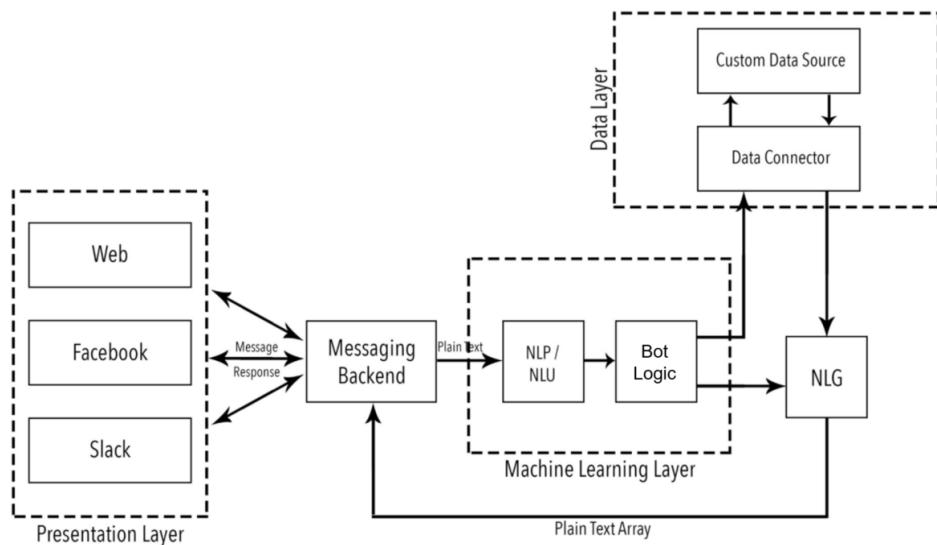
Le NLG est la partie de l'IA qui génère du langage. Les processus NLG transforment des données structurées en texte. (Fernandes, 2017)

L'architecture d'un chatbot se trouve ci-dessous. Nous nous concentrerons sur la partie centrale. Nous voyons la réception du texte tapé par l'utilisateur par le NLP et le NLU. C'est comme ça

que le message est compris par le bot. Ensuite, en fonction de la compréhension du message, la logique du bot sait si elle doit déclencher d'éventuelles actions, comme aller chercher des données à l'extérieur par exemple. Si oui, elle fait appel aux applications tierces à l'aide d'*API*. Les *API* permettent de connecter des applications entre elles et de s'échanger des services ou des informations. Ici en l'occurrence, l'*API Gateway* permet de connecter le chatbot à d'autres applications.

Une fois l'information récoltée, le chatbot peut répondre à l'utilisateur. Si non, il répond directement à l'utilisateur. Cette étape n'est pas possible sans le NLG qui va générer une réponse compréhensible par l'utilisateur. Il transforme les informations trouvées en langage humain.

Figure 23 : architecture d'un chatbot et de ses composants



Source : (Verloop, sd)

Le chatbot « intelligent » a besoin d'entraînement pour se perfectionner et s'améliorer continuellement dans la détection des intentions et entités. L'apprentissage du chatbot est un point crucial pour son bon développement. Certaines enseignes ont subi le manque d'entraînement ou de contrôle de leur chatbot et elles sont victimes de « badbuzz ». Un utilisateur qui testait le chatbot d'Air France, est parvenu à lui faire dire qu'il n'y avait pas de souci pour mettre son arme (AK47) en soute (Barjani, 2018). Un autre chatbot de Microsoft est devenu nazi en 24h (Libération, 2016). Les chatbots auto-apprennent grâce, notamment, à une autre forme d'intelligence artificielle vue dans la première partie de ce travail, le Machine Learning. Le Machine Learning permet le traitement d'un gros volume de données favorisant l'apprentissage de notre chatbot. Il agit en permanence sur le chatbot pour le perfectionner et le faire évoluer.

Pour éviter que le chatbot n'apprenne n'importe quoi et pour éviter un « badbuzz », nous devons contrôler que le chatbot apprend correctement. C'est pourquoi il est nécessaire d'analyser les données tout au long de son apprentissage.

Bien sûr, il existe des limites dans ces technologies ; certaines nuances (sarcasme, humour, ambiguïté..) du langage humain ne sont pas perceptibles pour le chatbot. Les technologies s'améliorent de jour en jour et de nombreuses recherches sont en cours dans cette optique.

Pour conclure, nous retenons que les éléments essentiels dont un chatbot a besoin pour fonctionner de manière optimale sont :

- Les deux catégories de traitement de langage
 - .1. Le NLU qui s'occupe de la compréhension du langage humain
 - .2. Le NLG qui permet la génération des réponses en langage humain
- La logique du chatbot qui détecte les actions à entreprendre
- L'apprentissage continu via le Machine Learning, qui fait également partie des nombreuses branches qui composent l'intelligence artificielle

3.3.3. Ressources externes

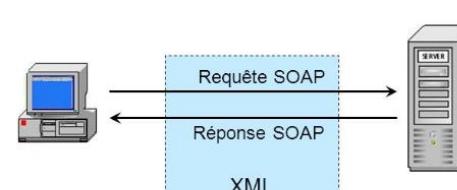
Nous savons dorénavant par quels moyens un chatbot peut communiquer avec un utilisateur, et comment il fonctionne à l'aide de l'intelligence artificielle.

Mais ce n'est pas tout, le chatbot peut également aller rechercher des informations sur des applications tierces, c'est-à-dire extérieures à l'environnement initial.

Il existe plusieurs méthodes permettant aux applications de communiquer entre elles. Il est possible de passer par un intermédiaire. On parle alors de middleware, c'est un logiciel qui permet l'échange d'informations entre différentes applications informatiques ; par exemple à l'aide d'une API Gateway (Application Programming Interface). Le chatbot peut aussi piocher dans une base de connaissances à laquelle il est relié au préalable, des bases de données par exemple.

L'autre méthode est que les applications communiquent directement entre elles, sans intermédiaire. Pour cela, les deux applications doivent posséder une API classique. Les plus utilisés sont SOAP et REST. Les développeurs suivent la structure déterminée par REST, c'est ce qui permet la communication entre les applications.

Tableau 19 : Comparaison entre SOAP et REST

REST	SOAP
<p>Rest (REpresentational State Transfer) est un style d'architecture. Une API Rest permet de transférer des ressources au client¹². Plus récent et en vogue.</p>  <p>Sources : (Seobility, nd)</p>	<p>Soap est un protocole de transfert de données. Plus ancien.</p>  <p>Sources : (Seljimi, 2003)</p>

¹² Le client est logiciel qui utilise l'API rendue accessible par le serveur

<ul style="list-style-type: none"> - Plus simple - JSON, XML ou HTML - Utilise moins de bande passante - Plus approprié Web (http) - Indépendant (couplage faible) 	<ul style="list-style-type: none"> - Meilleur en termes de sécurité et intégrité des données - Transfert de données XML - Dépendant (couplage étroit)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Sources : (Naeem, 2020)

Prenons l'exemple du premier chatbot réalisé chez Econocom. Nous nous souvenons que nous avons créé un POC à partir de l'application ITSM. Nous avons procédé à une intégration pour que le chatbot et l'application puissent communiquer. Cela nous a permis d'aller rechercher des informations dans l'application pour les fournir sous la forme de texte à l'utilisateur via le chatbot. Nous avions utilisé un middleware qui établissait le lien entre l'application et le chatbot.

Passer par l'étape middleware est plus laborieuse que passer simplement par une *API*. Pour cela, les deux applications doivent supporter REST ou SOAP.

3.4. Architecture des use-cases

3.4.1. Support (End user & It to It helpdesk)

Econocom travaille pratiquement exclusivement avec un fournisseur de solutions ITSM, à savoir *Ivanti*.

Ivanti est le fournisseur de solution ITSM privilégié d'Econocom en Belgique mais la branche française du groupe travaille également avec ServiceNow, un autre fournisseur de solutions ITSM. Certains contrats traversent parfois nos frontières. C'est pourquoi nous avons décidé de citer également ServiceNow pour notre analyse.

Ces deux solutions proposent un chatbot dans leur offre. Nous ignorions l'existence du chatbot d'Ivanti à la création du POC. Répétons que ce POC avait pour vocation de prouver la faisabilité d'un chatbot au sein d'une équipe d'Econocom. Avec le recul et l'expérience acquise lors de ce travail, la réalisation d'une solution chatbot par Econocom pour l'application Ivanti n'a pas beaucoup de valeur ajoutée car Ivanti en propose déjà un.

Les questions à se poser sont :

- Existe-t-il un avantage pour Econocom à développer un chatbot pour une solution dont elle n'est pas propriétaire ?
- Ou est-il préférable de se diriger vers les solutions chatbots de ses partenaires ?

Nous allons parcourir, pour les deux fournisseurs, les caractéristiques de leur offre chatbot.

Ivanti

Depuis 2018, Ivanti propose une solution chatbot "Ivanti Hub and Bot". Le chatbot est disponible sur téléphone mobile et ordinateur. Cette nouvelle application de gestion de services dans le Cloud est basée sur l'intelligence artificielle. Le chatbot fait usage d'un nouvel assistant virtuel. (Ivanti, 2018)

Il permet de :

- faire une requête
- consulter un statut

- entrer les approbations
- créer un ticket
- effectuer des recherches de connaissances

ServiceNow

ServiceNow est aussi un fournisseur de solutions ITSM comme cité plus haut. Cet outil dispose également d'un chatbot. Celui-ci dispose des informations complètes sur chaque utilisateur, il peut ainsi offrir des conversations personnalisées. La plateforme ne nécessite pas de compétence particulière en développement et les flux sont représentés de manière très graphique. (ServiceNow , 2020)

Les caractéristiques du chatbot (ServiceNow , 2020) :

- expérience personnalisée parce que le chatbot dispose des informations complètes sur chaque utilisateur
- Configuration simplifiée grâce à des modules de sujets prédéfinis basés sur les scénarios professionnels les plus courants
- ne nécessite pas de compétences particulières
- plateforme de configuration très graphique, visualisation claire des flux
- possibilité de transférer la conversation entre l'utilisateur et le chatbot à un agent réel en cas de requête trop complexe
- capable d'adapter le chatbot au vocabulaire spécifique de l'entreprise
- chatbot accessible sur le portail, applications mobiles Now, Slack, Teams et Facebook.
- connexion possible avec d'autres solutions de chatbot comme IBM Watson ou LUIS de Microsoft

Nous constatons que les deux solutions d'ITSM citées plus haut possèdent une offre relativement complète en terme de chatbot.

Dès lors, il n'y pas de valeur ajoutée pour Econocom à développer son propre chatbot alors que ses fournisseurs en proposent un dans leur offre respective. Le coût de développement sera plus élevé que de compléter l'actuelle offre ITSM avec un chatbot.

D'autant plus que l'utilisateur communique avec le chatbot à même l'application, il n'est donc pas question de passer par une interface de communication tierce.

Nous conseillons d'utiliser la solution que les fournisseurs de solutions ITSM proposent.

Econocom peut inclure le chatbot dans leur offre en se basant sur la plateforme de configuration Ivanti, ce qui renforce la relation client et améliore le service.

3.4.2. Use case Welcome & Advice

Ces use-cases évoluent sur un site E-commerce. La solution pour l'Ecommerce provient d'Adobe, « Magento Ecommerce ». Appelé « Procurato » au sein d'Econocom.

Nous nous sommes rendu compte que Adobe proposait lui aussi un chatbot conjoint à sa solution. Dès lors, nous avons plusieurs possibilités.

Nous nous souvenons que le plan cafétéria est mis en place pour des employés d'une entreprise (B2B2C). C'est un environnement professionnel, les utilisateurs s'y rendent pour des appareils numériques à des fins professionnelles. Une plateforme de messagerie provenant des réseaux sociaux n'est pas adaptée car elle requiert au préalable une connexion à la plateforme.

Or nous ne voulons en aucun cas obliger l'utilisateur à se connecter au chatbot avec son compte privé d'un réseau social, ni limiter l'accès au bot.

Le seul prérequis pour accéder au chat et à l'e-commerce est la connexion à son interface via son propre login. Une fois connecté sur l'e-commerce, l'utilisateur doit avoir accès au chatbot sans autres prérequis de connexion.

Nous avons deux possibilités pour les use cases évoluant sur l'Ecommerce :

- Tout d'abord, la solution « Magento Ecommerce » inclut un chatbot dans son offre. Ce chatbot permet à l'utilisateur de naviguer entre les produits, d'appliquer des filtres de recherche et fournit du support. La technologie est disponible par texte ou en vocal. Adobe s'est associé à la solution d'Amazon LEX que nous verrons plus tard. Avec cette solution, Adobe a une volonté d'améliorer l'expérience client et de faciliter l'utilisation du site. (Magento, sd)
De manière identique au cas ITSM, l'utilisateur use du chatbot directement dans l'Ecommerce. Nous ne passons pas non plus par une interface de communication tierce. Il est donc plus facile d'utiliser le chatbot et l'interface de paramétrage incorporé dans l'application.
- La deuxième possibilité est de réaliser un portail sur mesure. Cette possibilité permet de laisser carte blanche à Econocom pour la réalisation de son chatbot mais cela induirait une charge supplémentaire en termes de développement.

Dès lors, nous conseillons à Econocom de se tourner vers la solution chatbot que propose Magento par des soucis de facilité et d'efficacité. Il sera plus facile et moins cher de configurer un chatbot dédié et issus de l'application Ecommerce (Magento) qu'utilise Econocom que de tout faire de A à Z.

3.5. Conclusion

Dans cette analyse, nous avons vu comment fonctionnent les chatbots et comment ils interagissent avec les environnements qui les entourent.

Nous avons compris de quoi est composé un chatbot, ainsi qu'identifié et expliqué ses composants.

Au terme de l'analyse, nous pouvons donner des recommandations claires à Econocom quant au développement des chatbots dans son portfolio de services actuels et des bonnes pratiques à suivre pour la solution de réalisation de chatbots sur mesure, nommée « custom ».

D'une part nous avons les use-cases chatbots propres aux missions actuelles d'Econocom. Nous entendons, le « use-case support » (ITSM) et les use-cases concernant le plan cafétaria (« Advice » et « It to It helpdesk »).

Nous recommandons d'utiliser le chatbot des solutions propriétaires (Ivanti, ServiceNow et Magento) quand cela est possible pour ces use-cases. Nous le rappelons, ces chatbots sont compris dans l'application de base, ils sont conçus et réfléchis pour le produit qui les héberge. Toutefois il faut, bien sûr, que les fonctionnalités qu'ils proposent soient en adéquation avec les

besoins d'Econocom et de ses clients. Cela sera moins cher car ils seront compris dans une offre étendue. Et ces solutions ne demandent pas de compétences techniques particulières. L'utilisation d'un chatbot provenant d'une solution propriétaire implique pour Econocom :

- La liaison contractuelle avec le propriétaire de la solution
- S'assurer de la compatibilité avec les versions actuelles de l'application qu'utilise Econocom

D'autre part, nous avons la solution « custom », qui sera composée de projets en tout genre. Nous avons maintenant bien compris les différents « types » de chatbot qui s'offrent à nous. Il peut être atteignable via plusieurs canaux de communications, il peut être doté d'intelligence artificielle ou non et il peut être connecté à un large éventail de ressources externes. En fonction du budget et du besoin du client, nous privilégions les chatbots dotés d'IA ; car ce sont ceux qui permettent d'établir le dialogue le plus abouti et d'améliorer au plus haut point l'expérience client par ses capacités élevées de compréhension. L'interface de communication va dépendre d'où se trouve la cible et des contraintes éventuelles de connexion. Ces éclaircissements nous convainquent qu'il est primordial d'avoir une communication rodée et de posséder une méthodologie d'approche du projet bétonnée de bout en bout. Ce sont toutes les informations précieuses récoltées auprès du client en amont et pendant le projet qui vont nous amener à des choix judicieux parmi le large choix des possibilités que nous offre la technologie des chatbots.

4. Analyse Technique

4.1. Introduction

Nous passons à présent à l'analyse technique de ce travail. Les objectifs de cette partie sont d'établir l'architecture technique des use cases d'Econocom et d'analyser les différentes solutions présentes sur le marché afin d'éclairer Econocom dans ses choix.

Nous l'avons vu, tous les gros acteurs se sont lancés dans la conquête de la technologie des chatbots. Il n'est pas aisément de faire son choix parmi tous ces géants du web.

Nous allons les comparer et émettre des recommandations pour Econocom.

4.2. Architecture technique

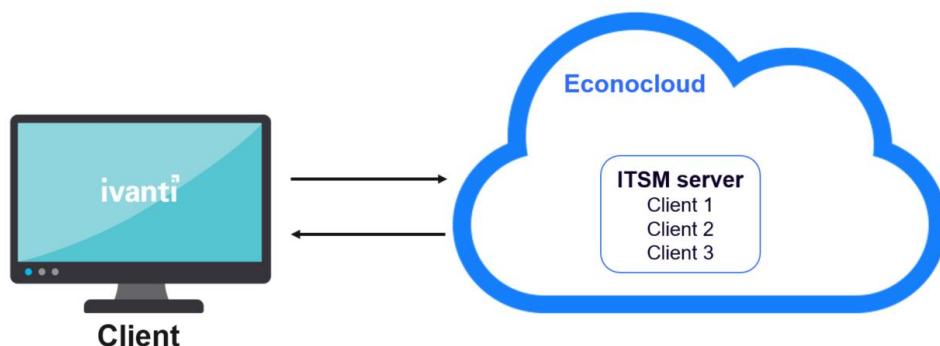
4.2.1. Use cases ITSM

Nous allons schématiser l'architecture du use case ITSM ; nous sélectionnons l'option recommandée où le chatbot se trouve dans l'application.

L'architecture du cas ITSM est assez simple, nous prenons l'application « Ivanti » comme exemple qui est le client. L'application Ivanti est accessible via le Web. Mais elle est stockée dans le *cloud* d'Econocom, appelé « Econocloud ». Le *cloud* est accessible de partout mais nécessite des accès particuliers.

Le chatbot, étant dans l'application, communique aisément du *cloud* à l'application.

Figure 24 : Architecture technique ITSM



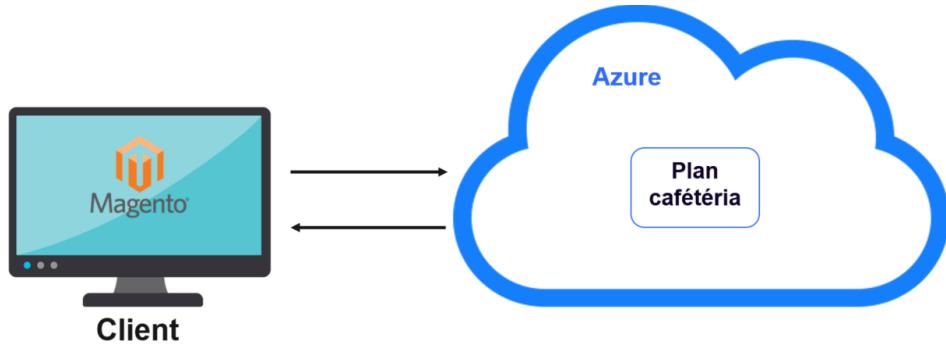
4.2.2. Use cases Plan cafétéria

La première possibilité est le cas où Econocom choisit d'utiliser le chatbot disponible dans l'application « Magento » de Adobe. La schématisation des use cases concernant le plan cafétéria est pratiquement la même que pour le cas ITSM. Mis à part que les plans cafétéria sont hébergés dans une solution « Azure », qui est la plateforme *cloud* de Microsoft dont

Econocom use.

La chatbot est hébergé avec l'application Ecommerce dans le *cloud* d'Econocom et il communique via le web, de manière identique au use case ITSM.

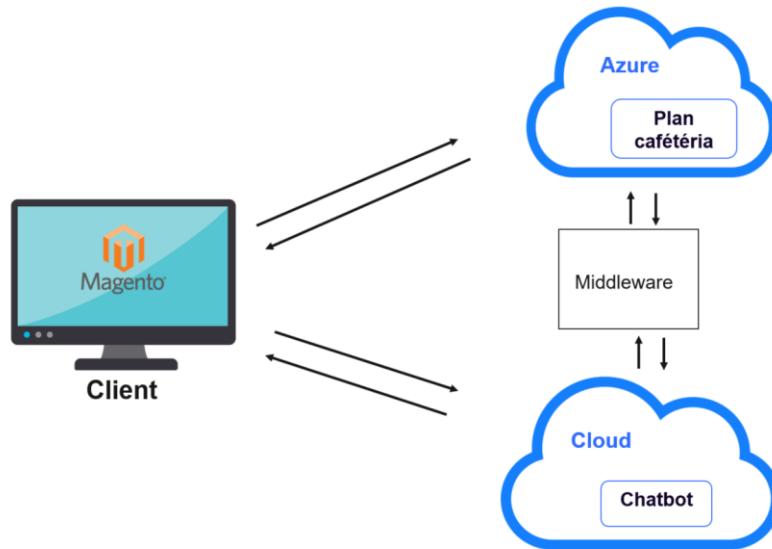
Figure 25 : Architecture technique plan cafétéria 1



L'autre possibilité est de choisir une autre solution extérieure pour le chatbot, donc pas la solution propriétaire de « Magento ». Notre chatbot sera donc hébergé sur le *cloud* de notre fournisseur de chatbot, il communiquera avec l'Ecommerce à l'aide d'un middleware.

Le middleware rendra le dialogue possible entre le chatbot et les informations hébergées dans le cloud de Microsoft « Azure », le cloud où sont hébergés les « plan cafétéria ».

Figure 26 : Architecture technique plan cafétéria 2



4.3. Les différentes technologies

4.3.1. Introduction

Comme nous l'avons vu, le marché du chatbot est en pleine expansion. Et de gros acteurs se sont emparé du marché.

Dès lors il n'est pas évident de trouver la solution adéquate correspondant à nos besoins. C'est l'objectif de ce sous-chapitre.

Nous allons comparer plusieurs « constructeurs » de chatbots. Nous allons identifier les caractéristiques de chacune des solutions proposées afin de fournir une conclusion avec la ou éventuellement la(es) meilleure(s) solution(s) adaptée(s) aux besoins d'Econocom.

Nous avons sélectionné 5 solutions. Trois d'entre elles sont issues des géants du web, à savoir, IBM - Google et Amazon. Et deux solutions indépendantes, Chatfuel la solution phare de Messenger et Landbot.io qui est la seule solution non-dotée d'IA de notre sélection. Nous analyserons méthodiquement chaque solution par une introduction de la firme qui la propose, une description de la solution, le plan de tarification, les API's pertinentes associées et nous terminerons en touchant un mot sur l'hébergement si nous sommes en possession de l'information.

Enfin nous créerons une matrice des 5 solutions rassemblant l'ensemble des caractéristiques jugées pertinentes.

A la fin de cette partie, nous tenterons d'identifier la ou les solutions les plus adaptées aux besoins d'Econocom.

4.3.2. IBM

4.3.2.1. Introduction

IBM est une multinationale américaine créée en 1911.

Depuis plus de 100 ans, IBM propose des solutions informatiques innovantes contribuant à la transformation de l'économie et de la société.

Watson est le programme informatique développé par IBM doté d'intelligence artificielle capable de comprendre toutes les formes de données, d'avoir des interactions naturelles ou au plus proches de l'être humain avec les gens, d'apprendre et de raisonner.

Watson est disponible sous la forme de plusieurs API ouvertes et sous SaaS. (IBM, 2020)

Watson Assistant est le système cognitif d'IBM capable de comprendre le langage humain, de traiter des milliards de données en temps réel et d'apporter des réponses. Il a été projeté en février 2011 sur le devant de la scène en remportant le célèbre jeu télévisé américain « Jeopardy ».

Peu de temps après, plusieurs collaborations l'ont amené dans le domaine de la santé, et plus précisément dans la lutte contre le cancer grâce à son volume d'analyse et ses prédictions.

Selon les études de Gartner¹³ (2019), IBM est positionné en tant que 'leader" sur le marché de l'intelligence artificielle.

Et selon une étude Forrester¹⁴ (2018), IBM est placée également "Leader" sur le marché des chatbots.

Ces deux études prouvent le potentiel et la puissance des solutions déployées par IBM.

¹³ Disponible en ANNEXE 3

¹⁴ Disponible en ANNEXE 4

Actuellement Watson Assistant est toujours occupé à développer ses compétences et sa technologie.

4.3.2.2. Description

Le paramétrage de Watson Assistant s'opère sous trois parties essentielles : les intentions, les entités et le dialogue.

Le chatbot fonctionne par ses principes fondamentaux d'intentions et d'entités, ce sont eux qui aident le bot à capter le contexte de la conversation. Pour chaque intention, il faut entrer une série de phrases types qui servent d'exemples (8 à 30) au chatbot pour s'entraîner, et les détecter.

L'espace dialogue de Watson permet d'établir un fil conducteur. Il est possible d'agencer à sa convenance le dialogue (saut avec condition par exemple).

Un des avantages principaux de Watson est la détection de contexte. Sa capacité d'apprentissage est très poussée, il est également possible de corriger le bot dans l'espace de test s'il ne détecte pas les bonnes intentions et/ou entités ce qui favorise son apprentissage et limite ses erreurs.

Watson propose des exemples de chatbot (package) à importer (support, customer care,...) à notre chatbot existant.

De plus, en utilisant Watson Assistant nous avons accès à l'ensemble de la suite Watson qui peut se révéler comme étant un atout majeur en lien avec nos objectifs et notre utilisation.

Watson permet aussi de nombreuses intégrations avec d'autres services.

Watson assistant est un des outils les plus aboutis, sa prise en main est plus laborieuse. Il ne s'adresse pas aux personnes n'ayant aucune compétence dans le domaine.

Néanmoins son utilisation relève plus du paramétrage ou de la configuration que du développement pur. Il est nécessaire de posséder des compétences en langage de programmation tel que python, javascript et JSON (notamment pour les intégrations).

4.3.2.3. Tarification

Il existe plusieurs plans tarifaires :

Tableau 20 : Plan de tarification IBM

	Lite	Evaluation plus	Standard	Plus	Premium
Coûts	gratuit	Gratuit 30jours	0,002108€/ API call	101€	Sur demande
Users	illimité	illimité	illimité	illimité	illimité
Messages/mois	10k	illimité	illimité	illimité	illimité
Skills	5	50	20	50	50

noeud de dialogue par skils	100	illimité	illimité	illimité	illimité
Jour d'analyse de données	7 jours	30 jours	30 jours	30 jours	90 jours
versions	/	10 versions	10 versions	10 versions	50 versions
Chat interface	/	/	Avec	Avec	Avec
Les plus		Centre de service et discussion Web Recommandation d'intention Détection conflit d'intention		Centre de service et discussion Web Recommandation d'intention Détection conflit d'intention	Sécurité renforcée Authentification mutuelle

Sources : (IBM, 2020)

Skills	Un skill représente un domaine du chatbot. Un chatbot représente au minimum un Skill mais il peut en contenir plusieurs. La restriction va impacter le périmètre du chatbot. Par exemple : nous créons un chatbot en interne pour une entreprise, ou pourrait imaginer un skill dédié au département RH, un skill dédié au département finance, etc.
Noeud de dialogue	Dans l'arbre conversationnel prévu par Watson, il est possible de faire des connections entre différentes parties du dialogue. Le noeud de dialogue connecte les saisies de l'utilisateur avec les réponses fournies par l'assistant. La restriction du noeud de dialogue va impacter le niveau de complexité et de précision du dialogue.
Jour d'analyse de données	La période maximum sur laquelle l'outil Watson garde les données. Ces données sont destinées à l'analyse
Versions	représente la mise à disposition d'espace de travail en cas de modifications. Il est possible de travailler avec plusieurs versions en même temps.

Sources : (IBM, 2020)

4.3.2.4. Autre(s) API(s')

- Watson Discovery :

Watson Discovery est une technologie de recherche dotée d'intelligence artificielle qui élimine les silos de données et récupère les informations enfouies dans les données de l'entreprise. Watson Discovery applique les dernières percées en matière de « Machine Learning », y compris les capacités de traitement du langage naturel (NLP), et est facilement formé à n'importe quel domaine d'activité. Grâce à la flexibilité d'IBM Cloud, les utilisateurs peuvent opérer de n'importe où. (IBM, 2020)

- Watson Speech To Text :

Transforme la voix en texte écrit grâce à une puissante technologie de « Machine Learning ». IBM Watson Speech to Text est une solution native cloud qui utilise des algorithmes d'intelligence artificielle « Deep Learning » pour appliquer des connaissances sur la grammaire, la structure du langage et la composition du signal audio/vocal afin de créer une reconnaissance vocale personnalisable pour une transcription optimale du texte. (IBM, 2020)

- Watson Text to Speech :

Convertit des textes écrits en sons naturels dans une variété de langues et de voix.

Avec Watson Text-to-Speech, on peut générer un son humain à partir d'un texte écrit. Améliorez l'expérience et l'engagement des clients en interagissant avec les utilisateurs dans plusieurs langues et tonalités. Augmentez l'accessibilité du contenu pour les utilisateurs ayant des capacités différentes, offrez des options audios pour éviter la distraction au volant ou automatisez les interactions avec le service à la clientèle pour accroître l'efficacité. (IBM, 2020)

- Watson Visual Recognition :

Marquer, classer et former rapidement et précisément le contenu visuel à l'aide du « Machine Learning ». (IBM, 2020)

4.3.2.5. Hébergement

L'hébergement se fait sur le cloud d'IBM "IBM Cloud", autrefois "Bluemix". Ou l'hébergement peut se faire "on premise" avec le plan tarifaire "Deploy anywhere".

4.3.3. Google

4.3.3.1. Introduction

Le géant américain des services technologiques, Google, a été fondé en 1998 à la Silicon Valley par Harry Page et Sergey Brin.

Avant de se lancer dans les autres services, l'entreprise doit sa notoriété actuelle à son moteur de recherche longtemps resté dans une situation monopolistique.

Google (2020) s'est donné comme mission d'organiser les informations à l'échelle mondiale pour les rendre accessibles et utiles à tous.

Quelques dates clés sur l'histoire de l'IA et Google :

- 2013 Google se lance au côté de la NASA pour faire progresser l'intelligence artificielle, notamment à l'apprentissage automatique (Machine Learning)
- 2014 Google rachète Deepmind, une société spécialisée dans l'intelligence artificielle.
- 2016 septembre, Google rachète la société Dialogflow

- 2016 mai, Google lance son assistant personnel doté d'intelligence artificielle, Google Assistant
- 2018 Google publie des résultats concernant la détection de maladie oculaires

4.3.3.2. Description

L'interface de paramétrage Google est intuitive, sa plateforme se laisse facilement prendre en main et ne nécessite pas de compétences particulières, si ce n'est que les notions habituelles d'intentions-entités-contexte.

L'interface nous propose un menu latéral découpé en plusieurs onglets (intentions, entités, entraînement, intégrations, analytics, historique ..).

Le fonctionnement de Dialogflow est très proche de Watson. Il possède également comme point positif, une identification de contexte. De la même manière, nous entrons plusieurs exemples de ce que l'utilisateur pourrait dire afin que le bot s'entraîne et détecte l'intention grâce à sa capacité d'auto-entraînement.

Comme avantage, Dialogflow nous suggère d'anticiper ce que pourrait dire l'utilisateur avec l'outil "Small talk". En effet il propose une batterie de questions "out of the box" que l'utilisateur pourrait poser. Cela permet de couvrir un plus large périmètre de questions et de réduire la potentielle frustration de l'utilisateur si le bot n'est pas capable de répondre à sa question. Ainsi que des agent conversationnels déjà faits pour quelques sujets ("Small Talk", support, traduction, météo) à importer.

Son nombre de fonctionnalités est plus restreint que celles proposées par IBM, notamment grâce au panel d'API proposé par IBM.

4.3.3.3. Tarification

Tableau 21 : Plan de tarification Google

	Standard Edition	Entreprise Edition	
		Essentials	Plus
Prix	Gratuit avec quotas 180 requête/minute	0,002\$ par requête 600 requêtes/minute	0,004\$ par requête 600 requêtes/minute
Connecteurs de connaissance*	Volume max 10mo 1k requêtes/mois 100 requêtes/jour	Volume max 10mo 1k requêtes/mois 100 requêtes/jour	Illimité
Assistance	communauté et email	Formules d'assistance cloud possible avec engagement sur les délais de réponses pour les applications de production	

Sources : (Google, 2020)

*Les connecteurs de connaissances permettent de parcourir des documents et y trouver des informations à transformer en intentions-entités pour le bot. Par exemple des FAQ ou articles etc.

4.3.3.4. Hébergement

Dialogflow est hébergé sur les services cloud de Google, à savoir Google cloud platform.

4.3.3.5. Autre(s) API(s')

Fulfillment :

Ce service permet la connection entre l'agent conversationnel et d'autres services. Il est utile pour aller rechercher des informations à l'extérieur (API externe, base de données).

Le service Fulfillment est accessible via un *Webhook*.

4.3.4. Amazon

4.3.4.1. Introduction

Le géant du web américain a été créé par Jeff Bezos en juillet 1994, Amazon était alors en librairie en ligne. Ce n'est qu'en date que la société se diversifie dans la vente de biens en tout genre.

Amazon Web Service est lancée en 2002 avec quelques outils. Mais ce n'est que 2006 qu'elle est officiellement déployée sur le marché avec plusieurs offres.

Amazon Web Service en tant que division du groupe spécialisée dans les services de cloud computing à la demande pour les entreprises et particuliers.

Alexa, l'assistant personnel virtuel d'Amazon capable d'interaction vocale avec un humain est rendu célèbre avec les appareils "Echo" développé par Amazon. La première version d'Alexa a vu le jour en 2014.

En 2017, AWS compte plus de 90 services tel que le calcul, le stockage, le réseau, la base de données, l'analyse de données, des services applicatifs, du déploiement, de la gestion de système, de la gestion d'application mobiles, des outils pour les développeurs et pour l'IOT. AWS propose l'utilisation de cloud, disponible à tout moment, via internet. (Amazon, 2020)

4.3.4.2. Description

La plateforme de création du chatbot est claire et opère sous plusieurs onglets.

La définition des intentions est un peu différente que dans les modèles précédents. Dans ces cas-là nous définissons des intentions et des entités. Ici on crée une intention et nous pouvons établir un nombre de critères (appelés Slot) à valider par intention et leur ordre.

(Exemple : intention = "réserver_voiture", critères à valider de l'intention "réserver_voiture" = "type_de_voiture", "ville_enlèvement", "heure_enlèvement", "heure_retour")

Amazon Lex utilise la même technologie qu'Alexa. Amazon Lex apprend elle-même et est capable de comprendre les différents manières dont une personne peut exprimer son intention sur la base des phrases données de base par le configurateur du bot.

Il existe comme pour Watson, des mécanismes de désambiguïsation et de confirmation pour que le chatbot soit certain d'avoir validé la bonne intention de l'utilisateur.

Plusieurs intégrations natives sont possibles avec les autres produits d'Amazon.

Il est possible aussi de travailler sur plusieurs versions.

Amazon Lex permet de par ses capacités de développer un chatbot complet. Il est semblable à Dialogflow en terme de capacité.

C'est une solution convenant à un périmètre bien précis et cadré. L'ordre des critères nous permet de valider les informations nécessaires auprès de l'utilisateur s'il joue le jeu.

4.3.4.3. Autre(s) API(s')

AWS Lambda :

Amazon Lex inclut nativement AWS Lambda pour la récupération de données, les mises à jour et l'exécution de la logique business. AWS Lambda permet d'exécuter du code sans avoir à mettre en service ou gérer des serveurs. Il permet le traitement de données et de fichiers en temps réel.

Il est utilisé pour lier les applications et les bases de données existantes d'une entreprise au chatbot. (Amazon, 2020)

Amazon Cognito

Permet de gérer les questions liées à l'inscription et la connection des utilisateurs, ainsi que le contrôle d'accès. Il permet d'authentifier les utilisateurs. (Amazon, 2020)

4.3.4.4. Tarification

Le tarif dépend uniquement de la consommation en fonction du nombre de requêtes.

L'utilisation est mesurée en fonction du nombre de requêtes et facturée à la fin de chaque mois.

Tableau 22 : Plan tarification Amazon

	Gratuit	Payant
Prix	gratuit Max 10.000 requêtes	0,00075\$/requête
Durée	1 an	illimité

Sources : (Amazon, 2020)

4.3.4.5. Hébergement

Le dimensionnement des ressources et la maintenance du code est gérée par Amazon. Le Chatbot est automatiquement mis à jour et intégralement sauvegardé par Amazon. Et la

capacité de gérer plusieurs versions permet également de facilement restaurer une des versions précédentes.

4.3.5. Chatfuel

4.3.5.1. Introduction

Chatfuel à vu le jour en 2015 à San Francisco. Juste avant que les Chatbots soient autorisés sur Messenger. Maintenant c'est une des plateformes de configuration de chatbot dédiées à Facebook Messenger. C'est une des solutions les plus complètes sur le marché pour les chatbots créés pour la plateforme de messagerie de Facebook. Chatfuel est une solution très simple d'utilisation, elle ne demande aucune connaissance de programmation.

4.3.5.2. Description

Un des points fort du chatbot est que nous avons accès aux informations de données Facebook (nom, prénom, ...). Nous pouvons également nous fournir la liste des personnes qui ont acceptés de communiquer avec le bot (voir en dessous définitions de "inscriptions"), ce qui nous permet de les recontacter plus tard pour un lancement d'un nouveau produit par exemple.

Chatfuel offre plusieurs fonctionnalités *UX* pour la création du chatbot (image, GIF, smileys, texte, boutons, ...). Notamment la construction du dialogue se fait en "drag&drop" pour toutes les options *UX* et l'agencement du dialogue en tant que tel.

Cette solution est entièrement dédiée à Messenger, d'ailleurs son utilisation n'est pas possible si elle n'est pas reliée à une page Facebook. Le chatbot est très facile à prendre en main et correspond parfaitement à un chatbot sur Facebook.

4.3.5.3. Tarification

Trois plan tarifaires sont proposés, ce sont des facturations par mois.

Tableau 23 : Plan tarification Chatfuel

	Free	Pro	Premium
Prix	Gratuit	15\$/mois	sur demande
Nombre d'inscriptions	1000	Illimité	Illimité
Caractéristiques*	- basic features - Chatfuel branding	- Full-featured bot - remove branding - Facebook ads - Priority support - Accès à plusieurs collaborateurs	- Vip support - Versioning - account manager est dédié - aide d'un expert pour créer son bot - Assistance de Fb Ads

Sources : (Chatfuel, 2020)

*chaque plan hérite des caractéristiques du plan tarifaire auquel il succède

Inscriptions	Toutes les personnes qui ont déjà interagi avec le bot sont des utilisateurs du bot. Il existe deux types d'utilisateurs : les utilisateurs joignables et les utilisateurs bloqués. Les inscriptions correspondent au nombre de personnes joignable par le bot.
--------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.3.6. Landbot.io

4.3.6.1. Introduction

Landbot.io est une jeune entreprise barcelonaise fondé en 2015.

Leurs histoire a commencé en créant un des premiers assistants personnels à gérer des commandes par WhatsApp.

Au bout de quelques mois, ils ont commencé à vendre leur logiciel de conversation aux entreprises. Ensuite l'aventure était enclenchée.

Actuellement, la troisième version vient d'être lancée. Ils comptent 28 personnes et un plus de 30.000 chats déployés.

4.3.6.2. Description

Landbot.io a pour première préoccupation de proposer une interface facile d'utilisation. Ils offrent une gestion du dialogue et du chatbot lui-même ultra-visuel.

Contrairement à ses concurrents, Landbot.io n'utilise pas d'IA. Il rivalise avec une interface riche et familière. L'interaction est guidée du début à la fin, l'utilisateur est accompagné tout au long de son expérience par une série de boutons qui suivent leur chemin.

Il existe de nombreux templates afin de faciliter la construction d'un chatbot. Il ne nécessite pas de compétence en développement pour manipuler et construire les chatbots avec Landbot.io. Ils proposent un large choix de personnalisation *UX* (boutons, média, bouton booléen oui/non, etc.)

Il existe sous différents formats (landing page, embed, live chat et pop-up)

Landbot.io propose plusieurs intégrations natives comme WhatsApp et Messenger.

C'est une solution idéale pour un chatbot avec un besoin de types de réponse variés et plutôt ludique. La conception du chatbot ne doit pas être trop complexe car l'outil reste limité par sa simplicité de création. Son choix de templates peut être très utile.

Landbot.io nous propose un framework parfait pour un chatbot avec un périmètre restreint où nous souhaitons encadrer l'utilisateur dans sa navigation. Cependant cela peut engendrer une certaine frustration chez l'utilisateur s'il ne sent pas "assez" libre. Encore une fois, cela dépend du contexte.

Compliment, l'entreprise dans les complément alimentaire utilise cette solution, leur choix s'est porté sur sa facilité d'utilisation et sa personnalisation. Ils en sont satisfait pour le moment mais

ils en ont déjà atteints ses limites. (Detry, 2020)

Pour conclure, Landbot.io nous propose une plateforme ludique et facile à prendre en main pour réaliser des chatbots simples avec un bel éventail d'intégrations.

4.3.6.3. Tarification

Landbot.io fonctionne par abonnement mensuel, il existe 4 plans tarifaires :

Tableau 24 : Plan tarification Landbot.io

	Sandbox	Starter	Professional	Business
Prix	Gratuit	30€/mois	100€/mois	Custom
Nombre d'interaction	Max 100 interactions/mois	illimité	illimité	illimité
Nombre de message/chatbot	Max 30 messages/bot	illimité	illimité	illimité
Fonctionnalités*	<ul style="list-style-type: none"> - Zapier - Web embedding - envoi d'emails - menu persistant - metrics & analytics - Knowledge base & support communauté 	<ul style="list-style-type: none"> - Accès CSS & JS - messenger - block condition - block paiement - mailchimp - block téléchargement fichier (max 1gb) 	<ul style="list-style-type: none"> - Google Sheet - Webhooks - cacher Landbot branding - API messages - bot linking 	<ul style="list-style-type: none"> - support priorité - whatsapp - salesforce - onboarding & training - SLA

Sources : (Landbot.io, 2020)

*chaque plan hérite des fonctionnalités du plan tarifaire auquel il succède

4.2.3. Conclusion

Après notre analyse de ces différents « constructeurs » de chatbot, nous pouvons en tirer plusieurs conclusions, ainsi que plusieurs recommandations pour Econocom. Les questions de cette analyse sont principalement pour la solution « custom » où le choix de la technologie est crucial.

Nous allons scinder le groupe des constructeurs que nous avons vus en deux parties.

- D'un côté, nous avons les grosses enseignes (IBM, Google, Amazon) proposant des chatbots propulsé par l'IA, plus complexes et nécessitant plus de connaissances

techniques. Ils permettent de faire beaucoup de choses, mais pour cela il y a un peu de programmation.

- De l'autre côté nous avons une solution sans IA (Landbot.io) et un des plus gros acteurs sur la plateforme de Facebook Messenger (Chatfuel). Tous deux se veulent le plus accessible possible. Leurs possibilités sont moindres mais ils ne nécessitent pas de compétences techniques poussées.

Le choix de la technologie va entièrement dépendre du projet, c'est à dire de sa cible – du scope – des besoins et du budget alloué. La taille et les objectifs du chatbot vont fortement influencer le choix de la technologie. En fonction de la taille et des besoins du projet, il n'est parfois pas nécessaire d'utiliser l'outil le plus sophistiqué qui est plus laborieux aussi bien à installer qu'à configurer. A nouveau, nous insistons sur le rôle primordial d'une bonne approche projet afin de capter les besoins du client.

Tout d'abord, nous allons aborder la taille du projet. Une fois le périmètre bien établi et les besoins saisis, nous allons pouvoir procéder à un premier tri des technologies en fonction du degré de complexité. En effet certaines d'entre elles ne sont pas capables de réaliser des projets d'un trop haut niveau au vu de leurs fonctionnalités respectives.

Ensuite, nous allons aborder la cible du projet. En fonction d'où la cible se trouve, nous allons nous orienter vers la technologie la plus appropriée – sans oublier le premier point, la taille du projet.

Si nous identifions la cible sur Messenger, nous recommandons de nous diriger vers une technologie totalement dédiée à ce canal de communication. Par exemple Chatfuel, mais il en existe d'autres, toutes aussi performantes comme « Manychat ». Ces technologies dédiées à Messenger vont nativement englober beaucoup de fonctionnalités Marketing de Facebook qui vont multiplier la force commerciale du chatbot.

Si nous partons sur un chatbot qui n'exploite pas toutes les ressources commerciales de Messenger, alors il n'y a pas de réel intérêt de se tourner vers une technologie qui a pour vocation de tirer profit de ses ressources commerciales.

De manière générale, nous recommandons les solutions dotées d'IA, si le budget le permet. Nous en avons déjà parlé, durant l'analyse fonctionnelle, mais les solutions dotées d'IA permettent d'aller un cran plus loin dans l'élaboration du dialogue, d'augmenter le champ d'action du chatbot, et de minimiser l'éventuelle frustration de l'utilisateur si le chatbot ne comprend pas ou ne répond pas correctement.

En ce qui concerne le choix de la technologie à proprement parler, il est difficile pour nous de définir une technologie à recommander. Nous avons évoqué plusieurs recommandations ci-dessus. Nous savons que Econocom entretient une relation privilégiée avec IBM, partenaire depuis ses débuts. Leur solution Watson Assistant est très poussée et permet d'aller très loin, notamment grâce à son large éventail d'API complémentaires. Google et Amazon s'équivalent. Le choix du constructeur va se faire au niveau des différentes affinités de l'équipe de développement avec la technologie. Cependant, nous conseillons de ne pas se limiter à une seule technologie, car elle pourrait être amenée un jour à disparaître pour une quelconque raison. Nous aurons une solution de secours si nous savons manipuler plus d'une solution.

Ensuite, en ce qui concerne le modèle d'exploitation de ces solutions, sauf indication contraire

venant de contraintes éventuelles du client - les solutions SaaS¹⁵ sont souvent recommandées pour des avantages de mises à jour automatiques et cela permet de décharger la responsabilité du bon fonctionnement de la solution sur son auteur.

Evidemment, cela soulève des questions de confidentialité de données. Tout cela doit être éclairci avec le client et le fournisseur avant de faire un choix de la solution à utiliser en tenant compte des contraintes.

Nous devons savoir aussi que tous les solutions des constructeurs testées sont soumises à des modifications et des changements de version très fréquemment. C'est une des limites identifiées de ces solutions dans ce secteur en général, étant donné que c'est une nouvelle technologie où tout évolue vite. Le travail de veille est conséquent.

Au terme de cette analyse, nous pouvons affirmer que les technologies de chatbot auprès des différents constructeurs cités plus haut se valent, le choix réside avant tout dans une question d'affinité. De façon générale, nous conseillons d'utiliser les technologies chatbot dotées d'IA.

Nous avons réalisé un tableau avec les avantages et inconvénients identifiés de chaque solution. Nous mettons également à disposition une matrice¹⁶ comparative afin de donner une bonne vue d'ensemble à Econocom des différentes solutions disponibles sur le marché.

Tableau 25 : Avantages et inconvénients des différentes technologies

	IBM	Google	Amazon	Chatfuel	Landbot.io
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Solution pointue - Nombreuses APIs natives - Analyse les données jusqu'à 90 jours - Environnement de test 	<ul style="list-style-type: none"> - Interface intuitive - « Small Talk » - Documentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Principe des critères (slot) - Documentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Lien avec Facebook - Très facile - Options UX - Nombreux langages disponibles - Nombreux Templates 	<ul style="list-style-type: none"> - Très facile d'utilisation - Nombreux Templates
Inconvénients	/	/	- Environnement de test	<ul style="list-style-type: none"> - Limité à Facebook - Documentation 	<ul style="list-style-type: none"> - Pas d'IA - Dialogue très limité

5. Méthodologie

5.1. Introduction

Nous passons maintenant à la méthodologie. Nous avons déjà parlé de l'importance d'une méthodologie tout au long de ce travail. Nous établissons une méthodologie pour être capable de mener à bien un projet « chatbot ». La méthodologie va surtout être utile pour la solution « custom ».

Pour ce faire, nous désirons une méthodologie de projet pour pouvoir le planifier, la planification permet l'organisation des différentes parties d'un projet. Un projet comprend souvent plusieurs parties et la planification va nous permettre de connaître son ordre de déroulement.

¹⁵ « Logiciel en tant que service », logiciel installé sur un serveur plutôt que sur la machine de l'utilisateur

¹⁶ Disponible en ANNEXE 5

Grâce à la planification, nous allons suivre les différentes tâches à réaliser par étape pour la bonne concrétisation du projet. (Pouillard, 2018)

Il existe plusieurs méthodologies pour planifier un projet, nous allons évoquer les deux principales : La méthode en “cascade” ou “waterfall” en anglais et la méthode agile.

Tableau 26 : *Explication de la méthode Agile et la méthode en Cascade*

Cascade	Agile
La méthode en cascade consiste à prévoir toutes les exigences du projet en amont. Les activités sont représentées sous la forme de phases séquentielles et linéaires. Les phases suivent un ordre spécifique. Chaque phase comporte des tâches et chaque phase est dépendante de la précédente.	La méthode Agile est une approche itérative et collaborative. Celle-ci récolte l'ensemble des besoins initiaux et est capable de les faire évoluer tout au long du projet. Le projet est découpé en plusieurs étapes, chaque étape est constituée de caractéristiques. A la fin de chaque phase, une validation est effectuée. Ce qui est validé est gardé, ce qui n'est pas validé est reprogrammé pour une prochaine validation sur la base des critiques.

Nous voyons qu'il s'agit de deux approches bien différentes :

D'une part, la méthode en cascade nous propose une approche où l'ensemble du projet doit être réfléchi et rédigé avant son commencement. Le client reçoit son produit au terme du délai fixé au préalable dans les exigences du projet. C'est le point qui peut poser problème dans certaines situations car le fournisseur se fie strictement à la rédaction des exigences. Dans le cas où celle-ci n'a pas été bien faite ou fait l'objet d'un oubli la structure de cette méthodologie est réticente aux changements.

D'autre part, la méthode agile nous demande de rédiger les exigences également en amont du projet. Mais cette méthodologie nous assure un suivi régulier tout au long de sa réalisation, elle laisse également une place aux modifications pendant la réalisation du projet. Elle se compose en cycles, chaque cycle est lui-même composé d'une phase de production, de test et de validation avec le client. Elle a l'avantage de pouvoir s'ajuster aux besoins du client afin d'en dégager un maximum de valeur ajoutée.

Nous choisissons la méthode agile. Nous expliquons son fonctionnement en ANNEXE¹⁷. Nous verrons également le contenu d'un projet « chatbot », les profils dont nous avons besoin pour mener à bien ce type de projet.

De plus, nous fournirons les outils nécessaires pour que les équipes Econocom puissent mener à bien un projet chatbot de A à Z.

D'autant plus que, pour la plupart des projets, Econocom ne travaille pas avec la méthode agile. Ils préconisent les méthodes “Waterfall” et “Times and means”. Le rôle d'apprentissage de la méthode agile est très important. Nous retenons ce facteur à prendre en compte et il faudra prévoir des ateliers éducatifs dédiés aux équipes Econocom.

¹⁷ Disponible en ANNEXE 6

5.2. Implémentation

Nous allons dessiner le contenu de chaque sprint. Notre approche est inspirée de la méthodologie que IBM recommande à ses clients pour le développement de chatbot.

Nous avons pensé à une approche projet sous quatre phases :

1	Workshop	Comme son nom l'indique, c'est la phase préliminaire du projet. On cadre le périmètre du projet et on identifie la cible. Pour le moment, nous en avons prévu de deux types mais ils ne sont pas figés et évoluent avec les besoins des clients.
2	Sprint Ground Truth	C'est le sprint 0 dédié principalement à la mise en place des environnements
3	Sprint Flow	Ce sont les sprints contenant le cœur du projet. Minimum deux « sprints Flows » mais leur nombre est variable en fonction de la taille du projet.
4	Sprint Integration	Sprint(s) dédié(s) au(x) éventuelle(s) intégration(s). Au minimum un sprint.

Ci-dessous, la représentation des quatre phases. Nous recommandons une durée des sprints de 2 semaines mais celle-ci peut varier en fonction du projet et du client.

Les quatre phases sont représentées par des couleurs différents, en dessous une ébauche de leurs contenus que nous détaillons plus bas.

Figure 27 : Représentation d'un projet chatbot selon la méthode agile

Workshops	Sprint 0 Ground Truth	Sprint 1 Flow	Sprint 2 Flow	Sprint 3 Final Flow	Sprint 4 Integration
<ul style="list-style-type: none">• Workshop Scope• Workshop Persona	<ul style="list-style-type: none">• Initialization• Configuration• Documentation	<ul style="list-style-type: none">• Development• Refine• Demo• Test• Sprint Review	<ul style="list-style-type: none">• Development• Refine• Demo• Test• Sprint Review	<ul style="list-style-type: none">• Development• Refine• Demo• Final Test• Documentation Backlog	<ul style="list-style-type: none">• Integration• Final Test• Integration Documentation

5.3.1. Workshops

Nous recommandons 2 workshops d'une demi-journée plus ou moins.

Les Workshops se déroulent chez le client.

L'objectif principal des Workshops est de rassembler un maximum d'informations avant le développement du Chatbot.

5.3.1.1. Workshop 1 – Scope

L'objectif du premier workshop¹⁸ est de réaliser le périmètre conversationnel du Chatbot et d'identifier ses objectifs.

Nous discutons de l'étendue des actions qu'effectuera le Chatbot.

Nous établissons une première ébauche de toutes les intentions et entités.

Livrables
Scope précis et validé (Langues, rôles, ...)
Objectifs du Chatbot

5.3.1.2. Workshop 2 – Personnalité

Le deuxième workshop¹⁹ aura pour but d'identifier la cible du Chatbot et d'en définir la personnalité.

Un Chatbot doit avoir un dialogue au plus proche de celui d'un humain mais il doit aussi refléter votre image.

C'est pourquoi nous proposons ce workshop afin de s'imprégner de l'identité de votre entreprise en vue d'y réaliser un dialogue fidèle à celle-ci. Notamment, grâce au ton, à l'humour et à l'apparence du Chatbot reflétant l'image souhaitée de votre entreprise.

Livrables
Perso de la cible
Persona du chatbot : <ul style="list-style-type: none">- Ton- Humour- Apparence
Eléments UI du Chatbot

5.3.2. Sprint 0 – Ground Truth

Cette phase comprend toutes les activités préparatoires nécessaires avant le démarrage du projet incluant :

- la création de l'espace de travail
- la configuration de l'interface client
- la confirmation de l'environnement technique
- l'identification des différents acteurs
- l'allocation des ressources, etc.

La phase de préparation inclut également l'installation de la solution dans un environnement de développement et test afin de faciliter les activités de conception, configuration et évaluation dans les phases suivantes. Dans le cadre d'une installation sur site, les environnements seront installés par Econocom sur l'infrastructure « X ».

¹⁸ Disponible en ANNEXE 7

¹⁹ Disponible en ANNEXE 8

La phase de préparation se termine avec une réunion de lancement de projet afin d'informer les différents acteurs au sein de l'organisation sur le contexte, les objectifs et enjeux, le kickoff du premier sprint, l'organisation du projet, etc.

Livrables
Création de l'espace de travail de l'Assistant
Configuration de l'UI client
Documentation « Ground Truth »
Documentation préliminaire au Dialogue
Organiser les flows de dialogue pour les User Stories des Sprint 1 et 4
Kick-off Sprint 1

5.3.3. Sprints Flows

Les sprints « Flows » se ressemblent beaucoup et contiennent chacun les actions suivantes :

- Développement
- Raffiner
- Démos
- Tests
- Workshops (si nécessaire)

Les deux premiers sont identiques et le dernier baptisé « Final Flow » contient les mêmes éléments que ses prédécesseurs mais avec les tests finaux et la documentation du Backlog pré-intégration.

La multiplication des sprints de type « Flow » est envisageable en fonction de l'étendue du projet et de la charge de travail. A établir en amont avec le client.

5.3.3.1. Sprint 1 (Flow1)

Le Sprint 1 a pour objectif de commencer le développement du Chatbot en accord avec les US⁴ établies.

Livrables
Création des intentions, entités et US définies pour le Sprint 1
Révision des US en fonction du Feedback du Sprint 0
Préparation démo
Test client
Préparation et présentation du contenu du Sprint 2
Kick-off Sprint 2

5.3.3.2. Sprint 2 (Flow2)

Le Sprint 2 a pour objectif de commencer le développement du Chatbot en accord avec les US établies.

Livrables
Révision et intégration des retours clients du Sprint 1
Création des intentions, entités et US définies pour le Sprint 2
Préparation démo et changements après le retour client
Test client
Préparation et présentation du contenu du Sprint 3
Kick-off Sprint 3

5.3.3.3. Sprint 3 (Final Flow)

Le Sprint 3 a pour objectif de commencer le développement du Chatbot en accord avec les US établies. C'est à cette étape des Sprints de type « Flow » que nous effectuons les test finaux et que nous fournissons la documentation avant l'intégration.

Livrables
Révision et intégration des retours clients des Sprints 1 et 2
Création des intentions, entités et US définies pour les Sprints 1 et 2
Préparation démo et changements après le retour client
Démo sur toutes les US avant intégration
Test client
Documentation de tous les éléments du Backlog
Préparation et présentation du contenu du Sprint 4 si intégration
Kick-off Sprint 4

5.3.4. Sprint Intégration

L'objectif de cette dernière phase consiste en l'intégration du Chatbot avec un autre outil, application, plateforme ou service.

En fonction du nombre d'intégrations et la charge de travail que celles-ci représentent, le nombre de sprints prévus pour l'intégration peut augmenter.

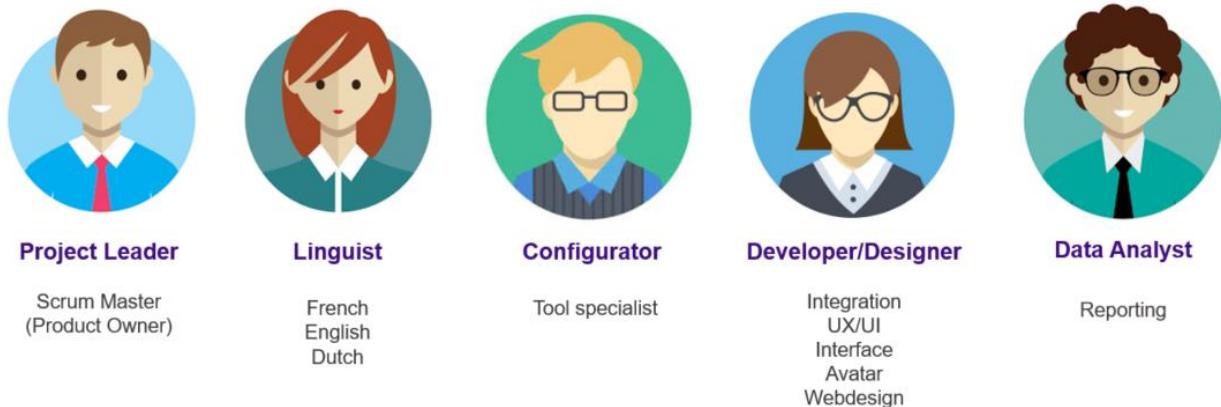
Cela sera planifier et discuter en amont avec le client.

Livrables
Révision et intégration des retours clients du Sprint 1 à 3
Création des US définies pour le Sprint intégration
Préparation démo de l'intégration
Démo finale sur toutes les US jusqu'au dernier sprint et dernier feedback
Test client
Documentation sur l'intégration

5.4. Les profils

Nous présentons plus haut les rôles définis par la méthode Scrum. En plus des rôles nous pensons qu'il est important identifier tous les profils nécessaires à la bonne réalisation d'un projet chatbot. Nous allons présenter les profils requis, certains sont évidents et d'autres moins, nous expliquons pourquoi ils sont essentiels.

Figure 28 : Illustration des différents profils nécessaire pour un projet chatbot



5.4.1. Chef de projet

Le chef de projet est le Scrum master si on se réfère à la méthode agile. C'est lui qui est en charge du bon déroulement du projet. Il est interne à Econocom.

Nous mettons le « Product Owner » entre parenthèses car il peut faire partie de l'équipe du client. Cela dépend des cas, c'est lui qui est en charge de la qualité du projet et d'en faire dégager un maximum de valeur.

5.4.2. Linguiste

Nous le savons, un chatbot tente d'imiter au mieux le langage d'un humain. Pour ce faire, le chatbot doit être réalisé pour une personne du langage natif. Les expressions, les finesse du langage et les nuances sont essentielles pour fluidifier la conversation et elles ne seront jamais mieux comprises que par une personne native.

De plus, un chatbot réalisé en plusieurs langues ne peut pas juste être « simplement » dupliqué plusieurs fois et traduit. C'est un petit peu plus compliqué, car en fonction de la langue et de la manière dont les choses se traduisent, cela peut impacter l'ensemble de la logique du bot.

C'est pourquoi nous privilégions le recours à un linguiste, ou une personne native pour chaque chatbot réalisé dans une langue

Ce profil peut soit être amené par Econocom ou interne au client.

5.4.3. Configurateur

Nous en avons déjà brièvement parlé mais un chatbot est davantage de la configuration que du développement. Le configurateur est un spécialiste dans l'outil de configuration du chatbot. C'est qui configure les nœuds de dialogue, les intentions, entités, etc.

5.4.4. Développeur / Designer

Premièrement, il y a des artefacts autour du chatbot, c'est-à-dire en fonction de là où il agit, son apparence varie si c'est un avatar ou un logo, etc. Il faut savoir le créer en fonction de l'interface de communication choisie. Si c'est un portail sur mesure, il est important de le rendre agréable et fluide. Cela nécessite des compétences de développement ou de webdesigner.

Deuxièmement, il y a l'aspect des intégrations dont nous avons parlé précédemment. Il requiert des compétences en développement. Les langages souvent utilisés sont JavaScrips, json, node.js, python, ..

Ce profil peut être le même ou deux différents.

Nous pouvons songer à un profil de designer externe à Econocom mais le développeur doit être interne.

5.4.5. Data Analyst

Nous avons déjà évoqué l'importance de la maintenance, et du contrôle de l'apprentissage du chatbot. Nous en avons parlé, notamment, lors de l'explication des « Bad buzz ».

Pour éviter ce genre de souci, il est primordial d'avoir une personne capable d'analyser comment le chatbot apprend et réagit face aux nombreux échanges avec les utilisateurs

PARTIE 3 – Conclusions

1. Introspective

Ce mémoire représente l'aboutissement de ce master en alternance de 2 ans. Les cours du master m'ont apporté le bagage nécessaire pour la réalisation de mon stage chez Econocom. Les cours de l'Icheb m'ont apporté le côté business et appris la rigueur méthodologique indispensable pour un « Business Analyst », les cours de l'Ecam ont élevé mon niveau de compréhension et d'application technique. Ce mémoire m'a aussi permis de renforcer mes acquis dans le domaine des chatbots.

Chez Econocom j'ai pu mettre à profit les connaissances théoriques et techniques acquises lors des cours par leur application pratique. J'ai été également confronté à la réalité et au besoin de rigueur de l'entreprise, et déjà à la nécessité de prendre certaines responsabilités.

Ce mémoire symbolise la fusion de ces compétences et expériences.

Ce travail représente une solide base pour Econocom. Il détermine des use cases réels pour établir un choix stratégique par rapport à la technologie des chatbots. Il apporte pas mal de connaissances sur la technologie des chatbots, le marché et la méthodologie.

Tout bien considéré, je recommande à Econocom de faire effectuer une analyse plus approfondie par des professionnels de ce que représente en termes d'investissement et de ROI²⁰ leur déploiement sur ce marché. De plus, je validerai davantage l'intérêt des clients actuels d'Econocom avant de se lancer dans l'aventure.

²⁰ « Return on Investment »

2. Conclusion Générale

Nous terminons ce travail par une conclusion générale.

Nous avons pu constater l'émergence de cette nouvelle technologie à travers différents secteurs et plusieurs use cases. La technologie des chatbots représente un réel atout sur le marché. Dès lors, cette technologie créée une opportunité pour Econocom afin d'étendre son portfolio de services. Celle-ci permettrait

- de dégager une valeur supplémentaire aux yeux de ses clients, de mieux les satisfaire et de les fidéliser
- d'attirer de nouveaux clients
- de dynamiser son image

Premièrement, nous conseillons à Econocom de greffer la solution chatbot à ses offres actuelles. Nous avons posé 4 use cases selon ses services.

- Une famille de use cases orientés support qui comprend deux cas précis (« End user support » et « IT to IT helpdesk ») pour « l'offre ITSM »
- deux use cases destinés au « Plan Cafétéria » (« Welcome » et « Advice »).
- Nous recommandons d'utiliser les solutions chatbots propriétaires des applications et de les paramétrier.

Support (ITSM)		Plan cafétéria	
End user	It to It helpdesk	Welcome	Advice
Solution propriétaire « Ivanti »		Solution propriétaire « Magento Adobe »	

Dans un premier temps, nous invitons Econocom à engager un expert pour guider l'équipe des développeurs pour intégrer le service chatbot dans l'offre actuelle. Econocom doit également s'assurer de la compatibilité des versions des applications propriétaires (Ivanti et Magento) qu'elle utilise pour le moment, car seules les dernières versions sont dotées de l'offre chatbot.

Deuxièmement nous suggérons à Econocom de créer un nouveau portfolio totalement dédié à la réalisation de chatbots sur mesure. Dans ce sens nous avons parcouru les composants de la technologie des chatbots pour qu'Econocom ait les cartes en mains pour prendre une décision stratégique.

Nous avons dressé une matrice comparative de différents constructeurs présents sur le marché afin d'aider Econocom dans sa démarche et pour que les développeurs prennent connaissance de chacune de ces technologies.

Au-delà de la technologie, un des points essentiels est la méthodologie ; nous préconisons la méthode « Agile », nous fournissons ainsi la segmentation en sprints d'un projet chatbot type.

Pour développer ce portfolio à part entière, nous recommandons à Econocom de :

- Créer une équipe chatbot selon les profiles recommandés (5.4)

- Atteindre une maîtrise de l'ensemble de la méthodologie agile et du découpage d'un projet chatbot
- Choisir au minimum une technologie
- Détecter les clients potentiels

Au terme de ce travail, nous recommandons à Econocom de se lancer dans cette nouvelle technologie en,

1. Intégrer, dans un premier temps, le service chatbot dans son offre actuelle en ayant recours à un expert « chatbot » qui en analysera la faisabilité
2. Développer la solution « Custom », dans une 2ème temps, cela ne sera possible que si une équipe chatbot est prête à être mise en place. L'ambition d'Econocom est d'améliorer l'expérience utilisateur (Sterck, 2020) et de fournir des produits de qualité. Pour ce faire, il faut des ressources qualifiées. Actuellement, Econocom ne dispose pas de la main d'œuvre nécessaire pour conduire un projet de bout en bout (« custom »). C'est du nouveau « business » grâce à une nouvelle expertise qui représente une réelle opportunité pour Econocom.

En outre, Econocom profite d'un large panel de clients représentant une opportunité non négligeable et un avantage compétitif conséquent. En effet, l'intérêt d'Econocom pour les chatbots provient entre autres de l'intérêt de clients pour cette nouvelle technologie ayant compris son potentiel.

Nous encourageons vivement Econocom à se lancer dans cette technologie qui lui permettra d'apporter une plus grande valeur ajoutée à ses clients qui sinon pourraient à terme se tourner vers d'autres fournisseurs offrant des solutions chatbots.

La prochaine étape, au-delà de ce mémoire, serait de quantifier le potentiel de ces 2 orientations et d'estimer les moyens nécessaires pour leur mise en place, de façon plus précise.

Glossaire

API	Interface de programmation. C'est un ensemble de normalisés de « règles » afin de permettre à des logiciels de communiquer ensemble
Customer Journey	Concept Marketing qui permet de retracer l'expérience d'un utilisateur avec une entreprise, un produit ou un service
CMMI	<p>Le modèle CMMI pour “Capability Maturity Model Integration” est le référentiel permettant de d'évaluer le niveau de maturité d'une firme concernant le développement de produits. Son rôle est la maîtrise des processus d'ingénierie, ce qui inclut la la maîtrise de la qualité issue de ces processus.</p> <p>Le modèle CMMI à vu le jour aux Etats-Unis dans les années 80. Il est né d'une enquête dans les années 1970 qui a permis d'identifier que seulement 5% des projets du département de la défense des Etats-Unis étaient livrés en temps voulu avec un produit répondant aux exigences initiales. Cette découverte fut un mini scandale à l'époque. Afin de résoudre ce problème et devenir plus efficient, ils décident de se pencher sur la confection d'un référentiel de critères permettant d'évaluer la pertinence et maturité des processus d'une entreprise. Ils créent le modèle CMMI, la maîtrise des processus et la qualité des produits et des services issus de ces processus sont sa priorité.</p> <p>Il est composé de 5 niveaux de maturité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Niveau 1 Initial - Niveau 2 Managed - Niveau 3 Defined - Niveau 4 Quantitatively Managed - Niveau 5 Optimizing
FAQ	« Foire Aux Questions ». Désigne l'espace d'un site web où sont répertoriées les réponses aux questions les plus fréquentes posées par les utilisateurs
Ivanti	est une société de logiciels informatiques américaine. Elle produit, entre autre, des logiciels pour la gestion des services informatique.

IT	Technologie de l'information. Désigne les technologies des traitement et la transmission des informations
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ITSM	Gestion des services informatiques basées sur ITIL
Échelle de Likert	Echelle qui mesure le degré d'accord ou le désaccord d'un individu face à une affirmation
Framework	Désigne un ensemble cohérent de composants logiciels structurels, qui servent de fil conducteur pour un projet ou un logiciel.
Hub	Appareil relié à plusieurs machines en réseau, et permettant de concentrer les données pour les transmettre par un unique canal. (Le Robert, 2020)
Net Promoter Score	Le NPS est un outil permettant de mesurer la satisfaction client avec une seule question.
Persona	« Personne fictive représentant un groupe ou segment cible dans le cadre du développement d'un nouveau produit ou service ou d'une activité marketing prise dans sa globalité. » (Bathelot B. , 2018)
POC	« Proof Of Concept ». Est une démonstration de faisabilité d'un projet.
TOGAF	<p>The Open Group Architecture Framework (TOGAF) est le résultat d'une collaboration de personnes influentes dans le milieu informatique par l'intermédiaire du forum des architectures de l'Open Group. Il est continuellement améliorée depuis le milieu des années 1990. La première version est apparue en 1995.</p> <p>Il englobe un ensemble de concepts et outils, il est considéré comme un standard industriel pour l'architecture informatique d'entreprise.</p> <p>Le but ultime de TOGAF est la réalisation d'applications opérationnelles. Il intègre toutes les couches que composent une entreprise, il assure l'alignement entre le métier et le technique.</p> <p>Il a pour ambition de créer l'architecture d'entreprise afin d'améliorer ses performances lors d'évolutions informatique au sein de l'entreprise.</p> <p>Il couvre 4 types d'architecture :</p> <ul style="list-style-type: none"> • architecture métier • architecture de données • architecture d'application

	<ul style="list-style-type: none"> • architecture technologique <p>Le cœur de la méthode d'application de TOGAF réside dans le cycle ADM (Architecture Development Method). Ce sont les bonnes pratiques sous formes cycliques pour développer l'architecture d'entreprise selon TOGAF.</p>
UX	L'expérience utilisateur (user Experience) est un terme utilisé pour désigner le vécu de l'utilisateur. Par rapport à l'ergonomie ou l'utilisabilité d'une interface.
SaaS	Software As A Service, est un modèle d'exploitation commerciale des logiciels dans lequel ceux-ci sont installés sur des serveurs distants plutôt que sur la machine de l'utilisateur.
Webhook	Un Webhook est une méthode pour augmenter ou modifier le comportement d'une application web avec des rappels personnalisés. Les Webhook permettent de déclencher une action suite à un évènement. Utilisé pour faire communiquer des systèmes entre-eux.