

UNIVERSITÉ DE FRIBOURG, SUISSE
CENTRE DE DIDACTIQUE UNIVERSITAIRE

CONCEPTION D'UN COURS EN LIGNE
SUR LES CHATBOTS

Travail de fin d'étude en vue de l'obtention du Diplôme en Enseignement
Supérieur et Technologie de l'Education

Sous la direction de la Prof. Bernadette Charlier Pasquier

Jacky CASAS

Institut HumanTech @ HEIA-FR, Université de Fribourg
Août 2018

Je déclare sur mon honneur que mon travail de fin d'étude est une œuvre personnelle, composée sans concours extérieur non autorisé.

Table des matières

Résumé	vii
1 Introduction	1
2 Qu'est-ce qu'un chatbot ?	3
3 État de l'art sur les MOOCs	5
3.1 MOOC	5
3.2 xMOOC et cMOOC	6
3.3 COOC et SPOC	6
3.4 Plateformes	8
3.5 Critères de qualité d'un MOOC	11
4 Analyse	15
4.1 Les universités suisses et les MOOCs	15
4.2 Futur pour les MOOCs en Suisse	16
4.3 Cours existants sur les chatbots	17
4.4 Ce que nous proposons	18
5 Conception du cours	21
5.1 Description du cours	21
5.2 Contenu du cours	22
5.3 Plan du cours	22
5.4 Structure des séances	24
5.5 Compétences et objectifs	25
5.6 Évaluation des apprentissages	26
5.7 Évaluation de l'enseignant et de l'enseignement	26
6 Conclusion	29
Bibliographie	31
Annexes	33

Résumé

Ce travail présente la conception d'un cours en ligne relatif aux agents conversationnels. Il débute par introduire le sujet des agents conversationnels, ou *chatbots*, et continue sur un état de l'art général des cours en ligne et plus spécifiquement des MOOCs (*Massive Open Online Course*). La situation actuelle en Suisse ainsi que l'implication des universités dans les MOOCs sont expliquées. Cette analyse mènera à la conception d'un MOOC de dix chapitres pour une durée d'apprentissage de 40 heures sur la conception d'agents conversationnels déployables sur les différentes plateformes de messagerie actuelles.

Introduction

Les agents conversationnels, et plus spécifiquement les chatbots, envahissent les applications de messagerie et autres sites web depuis 2016. Ils fournissent aux utilisateurs un nouveau moyen d'interagir avec une entreprise, d'accomplir des tâches plus ou moins complexes ou de se divertir. Cette technologie récente n'est pas encore maîtrisée par les principaux acteurs, notamment car la recherche dans ce domaine évolue rapidement. Les utilisateurs finaux n'ont également pas l'habitude de communiquer avec des intelligences artificielles.

Dans l'informatique, les connaissances sont acquises principalement de deux façons, soit à l'Université, soit grâce à des cours ou tutoriels en ligne. En effet, l'apprentissage en autodidacte est important et augmente avec la connaissance disponible en ligne. Les cours en ligne ou plus spécifiquement les MOOCs sont bien en place depuis quelques années et constituent une bonne façon d'apprendre un sujet. Les grandes universités l'ont compris et proposent des MOOCs. Cela contribue également à améliorer leur image à travers le monde.

Ce document contient donc un état de l'art sur les cours en ligne et plus spécifiquement les cours en ligne relatifs aux agents conversationnels. Il décrit la conception d'un cours en ligne interactif de type MOOC visant à enseigner tout ce qu'il faut savoir sur les chatbots à un public voulant s'initier au sujet.

Qu'est-ce qu'un chatbot ?

Un agent conversationnel, ou plus communément appelé chatbot, est un programme informatique conçu pour simuler une conversation avec un utilisateur humain. Il s'agit d'un assistant virtuel qui communique avec l'utilisateur grâce à des messages textuels généralement dans une application de messagerie (par exemple Facebook Messenger, Telegram ou Skype) ou sur des sites webs. Un tel système peut vouloir imiter une vraie personne ou alors juste aider à accomplir des tâches diverses telles qu'ajouter un événement dans notre calendrier ou commander des habits en ligne. Le but d'un chatbot peut donc être très varié.



FIGURE 2.1 – Logos de (a) Messenger (b) Slack (c) Discord (d) Telegram

Le développement d'agents conversationnels n'est pas nouveau. En effet, le premier chatbot a été développé en 1966 par Joseph Weizenbaum au MIT¹. Il s'agissait d'un système qui simule un psychologue rogerien, les utilisateurs sont donc des patients.

Un renouveau dans ce domaine a été possible grâce aux avancées phénoménales dans le traitement du langage naturel et les techniques d'intelligence artificielle en général de la dernière décennie d'une part. D'autre part, l'utilisation des applications de messagerie a explosé. Le nombre d'utilisateurs mensuel des quatre plus grandes applications de messagerie a dépassé celui des quatre plus grands réseaux sociaux au premier trimestre de 2015². En 2016, durant la conférence F8, Facebook annonçait le support des chatbots sur sa plateforme de messagerie Messenger. Les chatbots se sont alors démocratisés et des milliers de chatbots, plus ou moins aboutis, sont apparus.

Les chatbots se retrouvent sur diverses plateformes comme des applications de messagerie standard (Facebook Messenger, Telegram, Kik, LINE), dans le domaine du jeu

1. <https://fr.wikipedia.org/wiki/ELIZA>

2. <http://uk.businessinsider.com/the-messaging-app-report-2015-11>

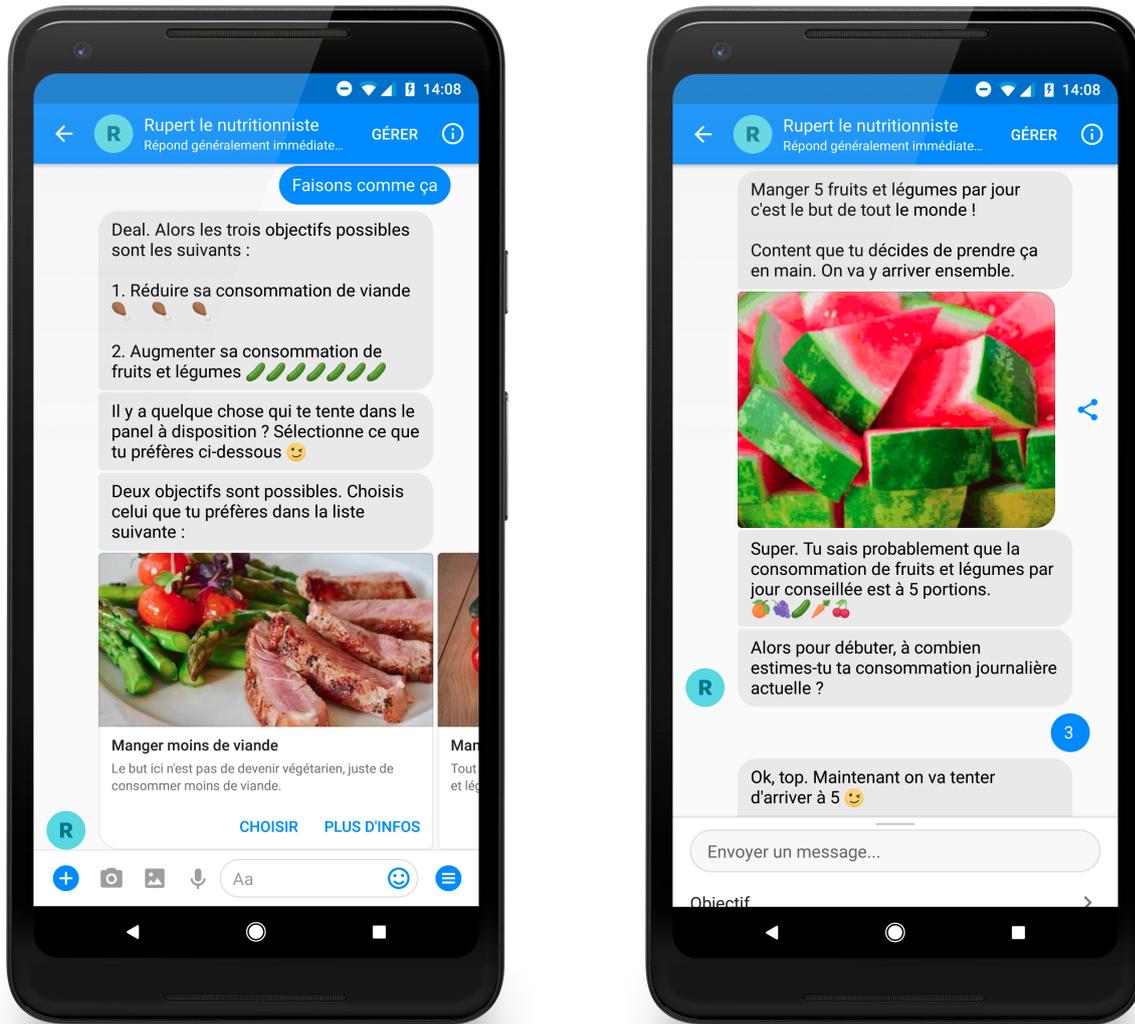


FIGURE 2.2 – Exemple d'une conversation avec "Rupert", un chatboat qui fait office de coach nutritionnel

vidéo (Discord), dans les outils professionnels (Slack, Skype, Microsoft Teams, Cisco Webex Teams) et même dans les systèmes plus traditionnels comme Twitter, les SMS ou même les e-mails.

État de l'art sur les MOOCs

Avant de commencer à parler de cours en ligne, de MOOCs et autres acronymes, il s'agit de bien définir et comprendre de quoi il s'agit. Ce chapitre va donc décortiquer le monde des cours en ligne.

3.1 MOOC

Le terme "cours en ligne" est à priori facile à comprendre. Un cours standard implique de se déplacer dans une salle de classe où un professeur va enseigner son savoir sur un sujet donné à une ou plusieurs personnes. Un cours en ligne est donc un cours où l'apprenant est derrière son ordinateur ou son smartphone et l'aspect présentiel n'est plus là.

L'ensemble des outils, solutions et moyens permettant l'apprentissage ou formation en ligne est rassemblé sous le terme "e-learning". Un sous-ensemble qui se démarque de la formation en ligne est le "MOOC". Tous les cours en ligne ne sont pas des MOOCs mais nous allons expliquer plus en détails ce que ce terme signifie.

MOOC, prononcé /mu:k/, est l'acronyme de Massive Open Online Course. Des acronymes en français existent, mais ne sont plus usités. Voici un détail de ces termes :

- **Massive** : les ressources peuvent potentiellement être utilisées par des milliers de personnes simultanément, au contraire d'une salle de classe qui peut contenir 30 personnes et un auditoir 300 personnes par exemple. Massive peut donc dire 10, 1000, 10'000 ou même 100'000 personnes.
- **Open** : Ouvert veut dire que tout le monde peut y accéder, via internet. Au début, il voulait aussi dire que ce qu'on y apprenait était libre, au point de vue de la licence. Cela a un peu changé par la suite, en effet, certaines ressources ne sont pas libres.
- **Online** : Toutes les activités liées au cours se font en ligne, autant le visionnage des contenus, les interactions, les activités que les évaluations.
- **Course** : Il s'agit d'un cours, avec tout ce qui le caractérise, à savoir un professeur qui enseigne un savoir et des étudiants qui l'apprennent, de la théorie, de la pratique, des évaluations etc.

3.2 xMOOC et cMOOC

Avec le temps, des distinctions se sont créées entre les différents types de MOOCs. On distingue donc les xMOOCs des cMOOCs¹.

Un **xMOOC** est lié au modèle classique, c'est-à-dire qu'un enseignant donne un cours à ses étudiants. Du fait que le cours soit sur internet, la différence est le nombre potentiel d'étudiants qui n'est pas limité. Souvent, ces xMOOC délivrent un certificat en cas de réussite.

Dans le cas d'un **cMOOC**, la façon de faire est plutôt basée sur le partage d'expérience et les discussions entre les participants. Cette façon de faire est basée sur la théorie de la connectivité (c'est de là que vient le c de cMOOC). Il n'y a pas d'enseignant, mais il y a des organisateurs qui donnent les thématiques et structurent les discussions. Donc il n'y a pas de vraie structure de cours, mais les échanges favorisent la compréhension et l'apprentissage.

Cette typologie a été proposée par Stephen Downes en 2012. Le tableau 3.1 montre un comparatif issu de cette classification². Il faut savoir qu'un MOOC n'est pas totalement un xMOOC ou un cMOOC, mais qu'il peut contenir une proportion de chacun de ces deux types.

3.3 COOC et SPOC

Une autre classification se fait parmi les cours en ligne, cette fois elle concerne le public cible du cours et non la méthode d'enseignement. Nous pouvons distinguer MOOC, COOC et SPOC. Le MOOC est maintenant connu, voyons les différences par rapport aux SPOCs et COOCs :

- **SPOC (Small Private Online Course)** : Ce type de cours est conçu pour un public réduit, en général moins de 20 personnes. Il est donc possible d'avoir plus d'interactions entre l'enseignant et les étudiants. Par exemple, il est possible de faire des séances questions/réponses en live sur internet. Chaque étudiant peut avoir un suivi particulier et le cours peut s'adapter légèrement en fonction de l'avancement des étudiants ou de leurs intérêts. En général ce type de cours est payant car il demande un support plus élevé de la part du ou des enseignants.
- **COOC (Corporate Online Open Course)** : Il s'agit d'un cours donné aux membres d'une entreprise ou à ses clients. Le cours est créé par l'entreprise elle-même. Ce qui y est enseigné est lié aux besoins spécifiques de l'entreprise. On distingue COOC interne et COOC externe. Le premier sert à des fins de formations des employés, il est privé et accessible uniquement aux employés, tandis que le

1. <http://blog.openclassrooms.com/blog/2013/06/26/xmooc-cmooc-quest-ce-qui-marche-vraiment>

2. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course

	xMOOC (issu des cours traditionnels)	cMOOC (issu de l'approche connectiviste)
Modèle pédagogique	Classique (cours, exercices, contrôle des connaissances acquises)	Connectivisme
Connaissance	Préparée avant le cours - déclarée	Distribuée - générée
Cohérence	Donnée par l'enseignant	Construite par les participants
Objectifs d'apprentissage	Défini par l'enseignant et le programme	Défini par chaque participant pour lui-même
Apprendre	Suivre le cours	Navigation, établir des connexions
Ressources	Définies dans le cours	Agrégées par les participants, abondance
Importance de l'échange entre pairs	Faible à moyenne	Fondamentale
Interactions	Forum sur le site du cours	Distribué, partant d'un portail, chaque participant peut utiliser Twitter, son blog...
Synchronisation par	Déroulé du cours et instructeur	Interactions entre participants, thème de la semaine, forum, vidéoconférences...
Résonance		Entre pairs
Encourager autonomie et auto régulation		Maîtrise de e-compétences
Domaine d'apprentissage	Disciplinaire, lié à un cours universitaire	Thématique centrale, mais ouvert et interdisciplinaire
Évaluation du succès	Délivrance d'un certificat de réussite	Auto-évaluation de l'apprentissage

TABLE 3.1 – Tableau comparatif issu de la classification de Stephen Downes. Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Massive_Open_Online_Course

second sert au recrutement de futurs employés, à la propagation du savoir de l'entreprise et à la fidélisation de la clientèle, ces cours sont publics.

3.4 Plateformes

Pratiquement, les MOOCs doivent être accessibles au public et donc se trouver en ligne, sur un site web. Ces sites web doivent avoir des fonctionnalités particulières comme la gestion des cours, des utilisateurs, des vidéos, des évaluations, des certificats et j'en passe. Une multitude de plateformes a donc vu le jour. Certaines d'entre elles sont publiques et certaines privées, certaines sont gérées par des entreprises, d'autres par des associations ou des universités, certaines sont gratuites, d'autres payantes, etc. Afin de mieux pouvoir naviguer dans ce choix immense, nous allons définir différentes catégories de plateformes et donnerons des exemples pour chaque catégorie.

Premièrement, nous avons les plateformes les plus populaires et les plus grands publics. Ce sont les plateformes que la plupart des gens connaissent. Ces plateformes proposent des cours destinés à un public large et les cours sont créés par des universités reconnues à travers le monde. Beaucoup de ces plateformes proposent les cours gratuitement et font payer la certification sur le participant souhaite en avoir une. Voici cette liste :

- **Coursera** (<https://www.coursera.org>) : "Free Online Courses From Top Universities" est le slogan de cette plateforme, une des plus connues sur le marché. Les cours qu'on y trouve concernent des domaines très variés : informatique, économie, mathématiques, médecine, biologie, sciences humaines et sociales, art, etc. Seules les grandes universités et certaines entreprises (Google, MongoDB, etc.) peuvent y proposer des cours. Des certifications payantes sont possibles. La plupart des cours sont en anglais.
- **EdX** (<https://www.edx.org>) : Leur slogan ressemble à celui de Coursera, voyez plutôt : "Online courses from the world's best universities". La plupart des cours sont également en anglais, mais il y a également des cours en espagnol, chinois, français, italien, et quelques autres langues en quantité minime. Les cours sont divers et variés : finance, éducation, électronique, nutrition, santé, langues, musique, science, etc. Beaucoup de cours sont gratuits et il faut ajouter en général 50 dollars pour recevoir un certificat. Et il existe également des formations payantes (par exemple des diplômes de Master ou des certificats professionnels). La plateforme se base sur une technologie open source. Il est d'ailleurs possible de lancer sa propre plateforme de MOOC avec open edX.
- **Udacity** (<https://eu.udacity.com>) : Sur Udacity, les cours sont en anglais, ils sont divisés en deux catégories : les cours gratuits (186 au moment où ces lignes sont écrites) et les cours dit "Nanodegree" (28) qui sont eux payants. En général, ils coûtent 1000 CHF. Les cours concernent majoritairement la technologie (program-

mation, mobile, science des données, développement web, intelligence artificielle, réalité virtuelle, robotique, blockchain) et sont développés par Udacity en collaboration avec des entreprises. Des experts du domaine choisis interviennent durant les cours.

- **FutureLearn** (<https://www.futurelearn.com>) : Cette plateforme propose des cours sur divers sujets. La plupart des cours sont gratuits mais le participant peut "Upgrader" un cours à tout moment en payant une certaine somme (aux alentours de 60 dollars). Cette mise à niveau permet un accès illimité dans le temps aux ressources du cours (sinon c'est uniquement pour un nombre de semaines fixé à l'avance), permet de valider les apprentissages grâce à des tests et permet de recevoir un certificat en cas de réussite. La plateforme propose également des formations complètes (certificat, diplôme ou master), ces formations sont payantes et validées par de vraies universités. Cette plateforme collaborait initialement avec des universités anglaises, mais est maintenant internationale.



FIGURE 3.1 – Logos de (a) Coursera (b) edX (c) Udacity (d) FutureLearn

- **iversity** (<https://iversity.org>) : Il s'agit d'une plateforme basée à Berlin qui collabore avec plusieurs universités européennes pour proposer ses cours. Deux types de cours sont proposés, les MOOCs, des cours gratuits, et les Cours PRO, des cours payants. Certains cours sont certifiants et peuvent être convertis en crédits ECTS (European Credit Transfer and Accumulation System).
- **Cognitive Class** (<https://cognitiveclass.ai>) : spécialisé en "Data Science and Cognitive Computing Courses", ne délivre pas de diplôme, la plupart des cours sont en anglais, mais il contient également quelques cours en japonais, russe et espagnol. Un site spécifique pour le Brésil avec des cours en portugais a été lancé en 2015 sur bigdatauniversity.com.br.
- **FUN MOOC** (<https://www.fun-mooc.fr>) : FUN signifie France Université Numérique, il s'agit ici de la plateforme française principale pour les MOOCs. Elle a été fondée par plusieurs universités françaises dans le but de concurrencer les plateformes américaines. La plupart des cours sont donc en français. Cette plateforme est basée sur la solution open source d'edX nommée "Open edX".
- **Openclassrooms** (<https://openclassrooms.com>) : À la base un site nommé Site du Zéro où l'on trouvait des tutoriels gratuits liés à l'informatique en français, OpenClassrooms est maintenant une plateforme de MOOCs internationale. La plupart des cours sont créés par l'entreprise et sont disponibles en français et

en anglais. L'utilisation du site est gratuite mais limitée (5 vidéos par semaine, fonctionnalités réduites, pas de certification, etc.), mais il est possible de souscrire à un abonnement mensuel de 20 euros pour s'affranchir de ces limites. Des formations complètes sont également disponibles pour environ 300 ou 400 euros par mois avec certifications reconnues par l'état français, accompagnement individuel, espace collaboratif et même une garantie d'emploi en sortant (voir <https://openclassrooms.com/fr/job-guarantee> pour plus d'informations).



FIGURE 3.2 – Logos de (a) iversity (b) Cognitive Class (c) FUN MOOC (d) Openclassrooms

La deuxième catégorie contient une courte liste de plateformes où les cours disponibles ne sont pas créés uniquement par des universités, entreprises ou par la plateforme elle-même, mais par toute personne souhaitant mettre à disposition ses connaissances dans un MOOC. En général, il est possible de choisir si le cours est gratuit ou payant. Dans le cas d'un cours payant, les frais pris par la plateforme varient fortement. Voici la liste :

- **openlearning** (<https://www.openlearning.com>) : Les cours sont principalement en anglais. Il est possible de publier un cours gratuit ou payant. Si le cours est payant, la plateforme charge 15% du prix comme frais.
- **Udemy** (<https://www.udemy.com>) : Ce site contient des cours dans plusieurs langues donc l'anglais et le français. Le modèle est cette fois différent. Le formateur peut donner des "coupons formateurs" aux personnes qui souhaitent suivre le cours, dans ce cas la plateforme prend une commission de seulement 3% du prix du cours. Alors que si aucun coupon n'est utilisé, la plateforme prendra 50% du total. Ils considèrent que le participant a trouvé le cours sur la plateforme et non grâce au formateur et c'est leur justification à cette méthode de tarification. Il est important de savoir que si le cours est payé sur l'application mobile d'Udemy, Apple et Google prendront eux 30% de la somme totale, comme pour tous les achats sur l'AppStore et le Play Store. Cela réduit donc encore les parts pour le formateur et la plateforme.

La catégorie suivante est celle contenant des plateformes spécifiques à des universités. En effet, certaines universités ont développé leur propre système, qu'ils gèrent et alimentent avec les cours de leur université uniquement. Les cours peuvent être réservés à leurs étudiants ou non, à choix. Voici quelques-unes de ces plateformes :



FIGURE 3.3 – Logos de (a) openlearning (b) Udemy

- **Stanford Online** (<https://online.stanford.edu>) est la plateforme de l'université de Stanford
- **Janux** (<https://janux.ou.edu>), lié à l'université d'Okahoma
- **Open 2 Study** (<https://www.open2study.com>) est lié à Open Universities Australia, un groupement de plusieurs universités australiennes

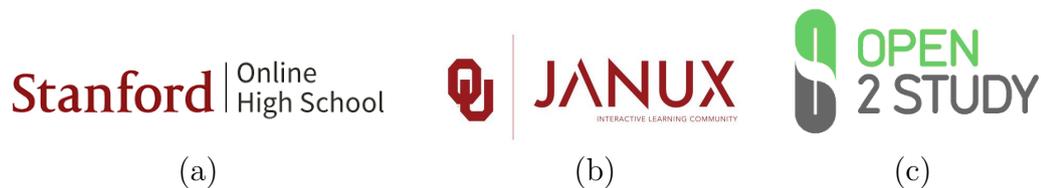


FIGURE 3.4 – Logos de (a) Stanford Online (b) Janux (c) Open 2 Study

Il existe également des agrégateurs, ou moteurs de recherche, spécifiques aux MOOCs. Ces sites répertorient les cours en fonction de différents critères (date de début, sujet, type, etc.). En voici quelques-uns :

- **Canvas.net** (<https://www.canvas.net>)
- **OpenupEd** (<https://www.openuped.eu>) - initiative européenne
- **My Mooc** (<https://www.my-mooc.com>)

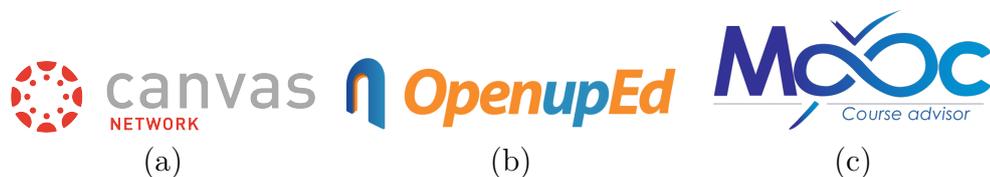


FIGURE 3.5 – Logos de (a) Canvas.net (b) OpenupEd (c) My Mooc

Pour plus d'informations sur les plateformes existantes en 2018, lire l'article suivant : <https://www.reviews.com/mooc-platforms>.

3.5 Critères de qualité d'un MOOC

Quand le cours sera en ligne, il s'agira de l'évaluer. Pour cela il faut définir des critères de qualités ou trouver des critères existants pour les MOOCs.

Une recherche sur la qualité des MOOCs a été faite en 2014 dans un article³ qui a identifié 74 critères répartis en six catégories :

1. **La conception pédagogique** : les objectifs doivent être clairement définis au début, la liste des chapitres doit être claire, donner la progression de l'étudiant durant le cours, chaque vidéo doit avoir trois objectifs, il faut donner des exemples qui sont parlants pour tout le monde, etc.
2. **L'évaluation** : des quiz doivent être disponibles pour l'auto-évaluation, l'évaluation par les pairs est possible, etc.
3. **L'interface utilisateur** : clarté de l'interface, facilité à retrouver les vidéos par sujet, fournir des slides en plus des vidéos, adaptation du contenu à la taille de l'écran, etc.
4. **Le contenu vidéo** : les vidéos durent moins de 20 minutes, le son est audible, les slides sont synchronisées avec la vidéo, les fichiers vidéos ne sont pas trop lourds, etc.
5. **Les outils sociaux** : des outils permettant des discussions collaboratives sont disponibles, il y a des notifications par e-mail lorsque des informations sont ajoutées, liens de partages, likes, etc.
6. **L'apprentissage analytique** : recommandations et retours personnalisés, outils de visualisation du progrès de l'étudiant, analyse des étudiants pour améliorer la formation, etc.

Les deux premières catégories sont plus axées psychologie alors que les quatre suivantes sont technologiques. L'enquête faite sur une centaine de participants et de professeurs de MOOCs montre que les aspects les plus importants sont **l'évaluation** et **l'apprentissage analytique**.

Unow, une entreprise française spécialisée dans la formation en ligne, a publié un article de blog en 2015 dans lequel étaient listés les cinq facteurs clés de succès d'un MOOC⁴. Voici ces cinq facteurs :

1. **La qualité globale des contenus** : il s'agit autant de la qualité technique que de la qualité pédagogique du cours
2. **La proximité de l'expert** : ils recommandent de limiter le nombre d'intervenants (idéalement à une seule personne) et à impliquer fortement l'expert tout au long du cours
3. **L'ambiance de partage et d'interaction** : les espaces de partage et de collaboration entre les participants sont encouragés (on peut penser à un rapprochement entre les xMOOCs et les cMOOCs)

3. Lien vers l'article : <https://ieeexplore.ieee.org/document/6901394>

4. Article : <https://www.unow.fr/blog/actualites/5-facteurs-cles-de-succes-dun-mooc>

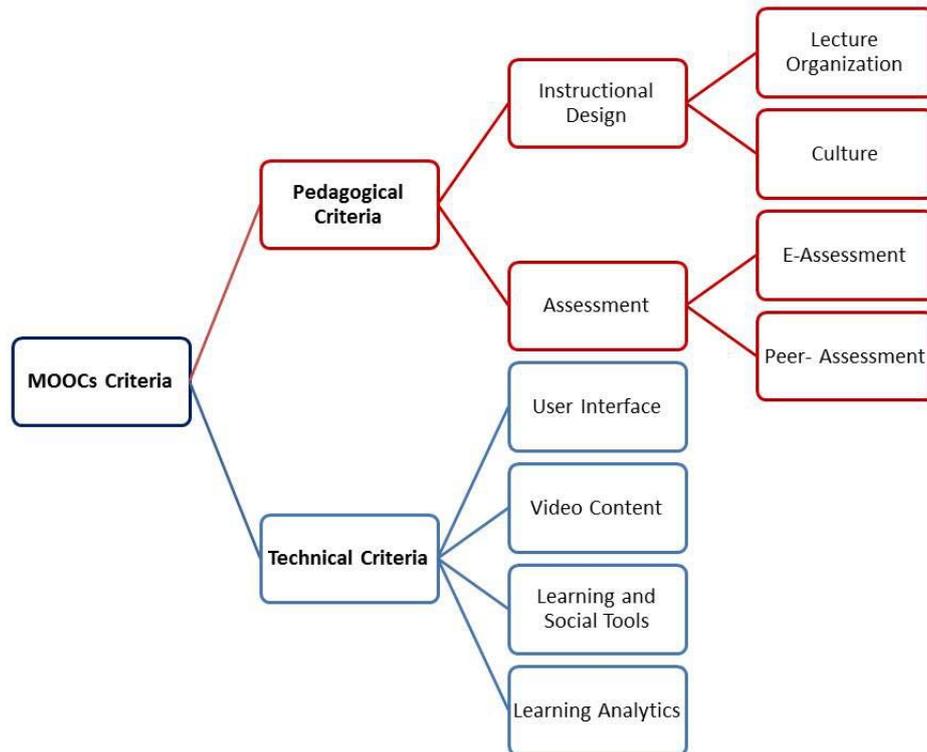


FIGURE 3.6 – Classification des critères pour un MOOC, tiré de l'article <https://ieeexplore.ieee.org/document/6901394>

4. **L'ergonomie et l'expérience utilisateur** : les ressources doivent être facile d'accès, la navigation intuitive et fluide
5. **Le pilotage et la gamification** : la ludification est une façon de garder le participant engagé et motivé

Nous pouvons voir des parallèles entre ces deux façons de faire. De multiples aspects sont donc à prendre en compte pour concevoir un cours qui tient la route. En annexe de ce document se trouve également une grille critériée d'évaluation des projets de MOOC.

Analyse

Ce chapitre est une analyse de la situation actuelle et potentiellement future des MOOCs en Suisse ainsi que la position des universités suisses. Une étude sur les cours existants relatifs aux chatbots a également été faite afin de pouvoir se positionner et analyser la concurrence. Le chapitre se termine sur une proposition qui tient en compte ces analyses.

4.1 Les universités suisses et les MOOCs

Les universités en Suisse ont également suivi le mouvement et produisent des cours en ligne. On en dénombre plus d'une centaine à l'heure actuelle¹. Certains d'eux sont même très connus à l'instar du cours sur la programmation en Scala donné par le professeur Martin Odersky de l'EPFL qui a eu plus de 100'000 participants jusqu'à début 2014 avec un des meilleurs taux de succès connu jusqu'alors (19.2%). Un article² explique leur façon de procéder et les retours d'expérience qu'ils ont eu avec ce cours.

Plusieurs universités en Suisse s'y sont mis et on publié des cours sur diverses plateformes comme Coursera, FutureLearn, Udacity ou autre. Voici une liste des universités qui le font avec un lien vers la liste de leurs cours³ :

- **EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne)** : liste de tous leurs MOOCs sur <https://moocs.epfl.ch>. L'EPFL a récemment lancé des cours en ligne avec un vrai suivi sous le nom d'EPFL Extension School qu'on peut retrouver à cette adresse : <https://exts.epfl.ch>.
- **ETH (Ecole polytechnique fédérale de Zürich)** : tous les cours publiés sur edX - <https://www.edx.org/school/ethx>
- **UNIGE (Université de Genève)** : <https://moocs.unige.ch/accueil>
- **HES-SO (Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale)** : <https://moocs.hes-so.ch>

1. Source : <https://www.switch.ch/fr/stories/swissmooc>

2. Article : https://infoscience.epfl.ch/record/190022/files/icse-progfun_2.pdf

3. Source : <https://www.eduhub.ch/res/moocs-at-swiss-hei>

- **UZH (University of Zürich)** :
<http://www.mooc.uzh.ch> et <https://openedx.mnf.uzh.ch>
- **USI (Università della Svizzera italiana)** :
<https://www.usi.ch/en/moocs-and-auditing-courses>
- **UNIL (Université de Lausanne)** :
<https://www.coursera.org/unil>
- **UNIBAS (Universität Basel)** :
<https://www.futurelearn.com/partners/basel> et <https://www.unibas.ch/de/Studium/Studienangebot/Online-Kurse.html>

4.2 Futur pour les MOOCs en Suisse

Un groupe d'intérêt appelé "SwissMOOC"⁴ s'est formé pour se pencher sur la question d'une plateforme MOOC suisse. Des rencontres se produisent plusieurs fois par année. Divers projets sont en cours, notamment le projet MOODEC⁵ qui consiste à modifier Moodle afin de fournir les outils nécessaires à une plateforme pour MOOC.

Le développement d'une plateforme nommée Swiss Mooc Service (SMS) a été lancé⁶, il est soutenu par swissuniversities.ch. Cette plateforme est basée sur Open edX, la version open source d'edX avec une licence "GNU Affero General Public License v3.0". Lien vers le code : <https://github.com/edx/edx-platform>. La plateforme est modifiée pour satisfaire les besoins des universités suisse et elle sera hébergée en Suisse sur SWITCHengines, le service cloud de SWITCH⁷.

Le dernier meeting de SwissMOOC s'est déroulé le 16 mai 2018⁸. Voici deux présentations qui y ont été faites et qui expliquent l'état du projet :

- Comment construire un MOOC, la proposition de solution d'Anne-Dominique Salamin de la HES-SO : <https://www.eduhub.ch/export/sites/default/files/Methodo.pdf>
- Etat du projet SMS par Patrick Jermann de l'EPFL : <https://www.eduhub.ch/export/sites/default/files/SMS-SIGMOOC-May.2018.pdf>

En plus de cela, nous pouvons citer qu'une étude exhaustive a été effectuée en 2015 par TA-SWISS pour comprendre les MOOCs et envisager les possibilités au niveau suisse⁹.

4. <https://www.eduhub.ch/community/Special-Interest-Groups/swissmooc>

5. <http://moodec.cyberlearn-mobile-dev.ch>

6. <https://www.swissmooc.ch>

7. <https://www.switch.ch/engines>

8. <https://www.eduhub.ch/community/Special-Interest-Groups/swissmooc/9th-sig-swissmooc-meetin>

9. <https://www.ta-swiss.ch/fr/mooc>

4.3 Cours existants sur les chatbots

Donc comme expliqué précédemment, notre but est de créer un MOOC sur la conception d'agents conversationnels. Tout d'abord, il est intéressant de voir ce qui existe déjà sur le marché. Après une recherche sur les différentes plateformes, nous avons déniché quelques cours dont voici la liste :

- **"ChatBots : ChatBot Messenger avec WIT.AI, Node.JS et Heroku"** ¹⁰ : Cours sur Udey en français qui explique la création et le déploiement d'un chatbot avec des technologies bien précises (Wit.ai, Node, Heroku, Firebase, Messenger). Le cours coûte 20 dollars et a apparemment été acheté par 275 personnes jusqu'à présent. Il comporte 1h30 de vidéo seulement et offre un certificat de validation à la fin.
- **"Developing Intelligent Apps and Bots"** ¹¹ : Cours sur edX présenté par Microsoft. Ce cours est cette fois en langue anglaise et est gratuit. Si le participant souhaite recevoir un certificat vérifié, il devra déboursier 99 dollars. Ce cours utilise les technologies de Microsoft pour le développement et le déploiement.
- **"How to Build a Chatbot Without Coding"** ¹² : Cours proposé par IBM sur Coursera en anglais. Le cours est gratuit sans certification et coûte 49 dollars avec certificat. Le cours utilise les technologies d'IBM bien évidemment, il est distribué sur 3 semaines dont la dernière consiste en un projet. Ce même cours a été publié sur la plateforme Cognitive Class sous le nom "Build Your Own Chatbot" ¹³.
- **"Microsoft Bot Framework and Conversation as a Platform"** ¹⁴ : Cours proposé par Microsoft sur edX en anglais. Il s'agit encore d'un cours expliquant comment utiliser les technologies Microsoft. Le cours est gratuit et le certificat est disponible pour 99 dollars.
- **"ChatBots : Messenger ChatBot - DialogFlow and nodejs"** ¹⁵ : Cours sur Udey spécialisé dans l'utilisation de DialogFlow. C'est un cours en anglais qui est vendu 160 dollars. Plus de 6700 personnes ont acheté le cours jusqu'à présent.

Plusieurs autres cours existent sur Udey, la liste se trouve à cette adresse : <https://www.udemy.com/courses/search/?q=chatbot>. Dans la masse des cours, peu d'entre eux sont qualitatifs à mon avis et le nombre de participants le montre.

10. <https://www.udemy.com/chatbots-chatbot-messenger-avec-witai-nodejs-et-heroku>

11. <https://www.edx.org/course/developing-intelligent-apps-bots-microsoft-dat211x-2>

12. <https://www.coursera.org/learn/how-to-build-your-own-chatbot-without-coding>

13. <https://cognitiveclass.ai/courses/how-to-build-a-chatbot>

14. <https://www.edx.org/course/conversation-as-a-platform-with-the-microsoft-bot-framework>

15. <https://www.udemy.com/chatbots>

4.4 Ce que nous proposons

Nous souhaitons proposer un nouveau dispositif de formation sur le domaine des agents conversationnels. Ce sujet est vu par exemple dans un cours dispensé en master à l'Université de Fribourg (le cours *Web Engineering*) ainsi qu'au master MSE de la HES-SO à Lausanne (le cours *User Interface*). Un séminaire de l'Université de Fribourg y est également consacré depuis 2017. Une partie du dispositif créé servira donc de support pour ces différents cours. Le dispositif sera plus fourni et donnera une vision globale et approfondie du sujet.

En analysant de plus près les différents cours existants sur les chatbots (voir chapitre précédent), plusieurs constats sont faits :

1. Nous avons trouvé un seul cours en langue française
2. La majorité des cours sont spécifiques à une technologie, un service ou une plateforme. Souvent, les cours sont créés ou sponsorisés par ces plateformes, ce qui peut parfois mettre en doute leur objectivité
3. A priori, une grande partie des cours sont à destination des débutants et ne sont pas très poussés

Notre dispositif a donc sa raison d'être puisqu'il sera entièrement en français, qu'il expliquera le domaine dans son ensemble de façon théorique et qui utilisera diverses technologies existantes pour sa partie pratique, et finalement qui sera approfondi et varié pour donner une vraie expertise dans le domaine aux participants.

Ce cours sera de type xMOOC. Il respectera les bonnes pratiques liées à ce type de cours, comme analysé dans l'étude sur les MOOCs réalisée par TA-SWISS en 2015¹⁶ : Il sera donc donné par un ou plusieurs professeurs qui transmettront les connaissances par vidéo. Il sera composé de 6 à 12 séances. Chaque séance correspond à environ 1h de vidéo et de 3 à 4h d'exercices et de lectures. Les vidéos ne sont pas plus longues que 10 minutes chacune. Chaque séance est donc composée de plusieurs vidéos.

Étant donné que ce cours se positionne dans le cadre d'études suisses, il paraît important de prendre en compte les technologies et plateformes suisses. Comme expliqué précédemment, la plateforme suisse unifiée est en cours de développement, nous ne pouvons donc pas l'utiliser. Nous trouvons par contre intéressant d'intégrer ça aux plateformes d'*e-learning* utilisées par les institutions, à savoir Moodle¹⁷ et/ou Ilias¹⁸. Voici les liens directs vers les plateformes auto-hébergées des institutions relatives :

16. <https://www.ta-swiss.ch/fr/mooc>

17. <https://moodle.com>

18. <https://www.ilias.de>

- MSE HES-SO - Moodle : <https://moodle.msengineering.ch>
- UNIFR - Moodle : <https://moodle2.unifr.ch>
- Master BeNeFri - Ilias : <https://ilias.unibe.ch>

Ces plateformes sont modulaires et peuvent donc permettre la structuration du cours en ligne, la mise à disposition des documents et liens (vers les vidéos, exercices), le rendu des divers travaux ainsi que la collaboration (via des forums par exemple). En ce qui concerne l'hébergement des vidéos, nous pensons aux plateformes comme YouTube¹⁹ ou Vimeo²⁰, ou alors à la solution suisse SWITCHtube²¹. Des services comme Gitlab²², Github²³ ou Bitbucket²⁴ peuvent être utilisées pour le partage et rendu de code (si besoin).

La conception et le développement de ce cours demanderont un grand travail de réflexion et de mise en place. Nous pensons donc qu'il est logique d'en faire profiter au plus grand nombre et de le rendre accessible au grand public également. Dans ce cas, la certification n'est pas nécessaire. Nous pouvons par contre songer à rendre le cours payant. Ainsi, les recettes aideront au financement de sa création. Toutes ces caractéristiques nous amènent au choix d'utiliser la plateforme Udey pour héberger cette version du cours. Le cours y sera donc payant et non-certifiant, mais tout un chacun pourra y accéder.

19. <https://www.youtube.com>

20. <https://vimeo.com>

21. <https://tube.switch.ch>

22. <https://gitlab.com>

23. <https://github.com>

24. <https://bitbucket.org>

Conception du cours

Ce chapitre va décrire la conception de ce cours en ligne sur les chatbots. Sa structure et son contenu sont grandement inspirés du canevas "Développement d'un scénario pédagogique" de B. Charlier du Module A de la formation Didactic.

5.1 Description du cours

Le cours s'appelle "**Chatbots : Analyse, conception, implémentation et déploiement**". Il s'agit d'un cours en ligne de type xMOOC qui introduit le vaste sujet des chatbots aux novices en la matière. Le cours couvre tous les aspects principaux de la création d'un agent conversationnel, de l'analyse au déploiement sur une plateforme de messagerie. Chaque concept y sera introduit et approfondi, autant théoriquement que pratiquement.

Ce cours s'inscrit en partie dans un contexte institutionnel lorsqu'il est intégré aux différents cours existants (voir chapitre 4.4). Dans ce cas, il correspondrait à 1 ECTS. Sinon il ne correspond à aucun ECTS. La durée estimée pour l'apprenant est de 40h. Étant donné que le cours comporte 10 séances, voici comment sont réparties les 4h pour chaque séance :

- 0h face à face
- 1h en ligne (visionnage de vidéo)
- 3h de travail personnel (exercices)

Au niveau des personnes ressources, nous comptons un enseignant ainsi que deux autres personnes qui officieront comme support ou assistant. Ces dernières corrigeront les exercices (uniquement ceux dont la correction n'est pas automatisée) et répondront aux questions des participants. En ce qui concerne le nombre d'étudiants, nous devons distinguer le cas où le cours sera intégré à un cours de la HEIA-FR ou de l'Université de Fribourg du cas où le cours est publié sur Udemy. Dans le premier cas, le nombre d'étudiants est entre 20 et 40, alors que dans le second, il n'est pas limité et peut potentiellement être plusieurs centaines ou milliers. Notons que dans ce cas, une certaine quantité d'assistants supplémentaires sera nécessaire.

En ce qui concerne les **prérequis**, les six premiers chapitres du cours n'en nécessitent pas de particuliers si ce n'est de la motivation à découvrir ce sujet passionnant et d'avoir

des notions de base d'utilisation d'un ordinateur et d'internet. Par contre, il sera nécessaire d'avoir les bases en programmation pour la suite.

5.2 Contenu du cours

Le cours est constitué de dix séances. Chacune de ses séances abordera un thème précis indispensable à la création d'un chatbot, de la conception au déploiement de ce chatbot sur une plateforme de messagerie. Les thèmes principaux sont approfondis, et les thèmes plus poussés sont introduits afin que le participant puisse continuer son apprentissage par lui-même à la fin du cours.

De façon plus précise, le contenu consistera dans un premier temps en une introduction au sujet avec beaucoup d'exemples de cas réels, leurs avantages et inconvénients. Ensuite, les différentes catégories d'agents conversationnels seront définies afin de bien comprendre les tenants et aboutissants du choix de départ qui va influencer sur tout le développement du chatbot. D'une fois que les bases seront posées, les différentes plateformes et technologies disponibles seront analysées et comparées. Il sera ensuite question d'apprendre comment "interagir" avec une machine par une interface de chat et toutes les possibilités relatives. Par exemple, comment transmettre et comprendre des émotions par texte, retenir des informations données et suivre le contexte d'une conversation, donner une personnalité au chatbot, et j'en passe. Et finalement, le cours enseignera comment déployer le chatbot sur une plateforme choisie afin que les utilisateurs y aient accès.

5.3 Plan du cours

Un plan du cours a donc été défini afin de partager tout le contenu de façon cohérente en séances. Chaque séance contient plusieurs chapitres. Le cours contient dix séances. Voici le plan proposé :

1. Introduction

- 1.1. Qu'est-ce qu'un chatbot ?
- 1.2. Historique
- 1.3. Catégories (basé sur des règles, approches statistiques, etc.)
- 1.4. Cas d'utilisation
- 1.5. Présentation du cours

2. Types de chatbots

- 2.1. Domaine fermé / domaine ouvert
- 2.2. Approches statistiques / Apprentissage automatique
- 2.3. Intelligence artificielle générale

3. Les différentes plateformes et leurs spécificités

- 3.1. Facebook Messenger
- 3.2. Slack
- 3.3. Telegram
- 3.4. Autres plateformes

4. Interactions

- 4.1. Quick replies
- 4.2. Emoticones
- 4.3. Claviers dynamiques
- 4.4. Menus
- 4.5. Carrousels et autres messages enrichis

5. La compréhension du langage

- 5.1. Intentions et entités
- 5.2. Contexte
- 5.3. LUIS, Wit.ai, DialogFlow et RASA
- 5.4. Autres solutions

6. Le cycle de vie d'un chatbot

- 6.1. Les étapes du cycle de vie
- 6.2. Mise en pratique avec le Microsoft Bot Framework
- 6.3. Déploiement

7. Webhook - ajouter de la logique avec du code

- 7.1. Le webhook
- 7.2. Les frameworks existants

8. Utilisation d'API externes

- 8.1. Vérification et correction orthographique
- 8.2. Analyse linguistique
- 8.3. Traduction
- 8.4. Analyse des sentiments

9. Hébergement d'un chatbot

- 9.1. Solutions dans le cloud
- 9.2. Les plateformes spécialisées
- 9.3. FaaS - Fonction-as-a-Service

10. Conclusion

10.1. Les utilisateurs

10.2. Aller plus loin

Il est prévu de fournir quatre heures par séance au total. Les dix séances peuvent donc être réparties sur dix semaines si le participant doit fournir quatre heures par semaine. Mais s'il souhaite avancer plus vite, plusieurs chapitres peuvent être effectués dans une semaine. Les chapitres suivants sont ouverts et donc l'avancement est géré par le participant.

5.4 Structure des séances

Une séance correspond environ à une heure de vidéos et à environ trois heures d'exercices et de lectures. L'heure de vidéo est divisée en plusieurs petites vidéos qui ne dépassent chacune pas les dix minutes. Cela permet de structurer la séance en chapitres, de se rendre facilement compte de l'avancement et cela simplifie la recherche d'information a posteriori pour le participant.

Chaque séance pourrait être isolée. En effet, chaque séance a une introduction, un contenu et une fin, et quelqu'un qui souhaiterait en savoir plus sur un thème en particulier pourrait le faire en ne suivant qu'une séance. L'ordre des séances a par contre du sens puisque chaque étape de la création d'un chatbot y est respecté. En suivant l'ordre établi, on bénéficiera donc d'une bonne pratique dans la conception de l'agent. De plus, la difficulté est également croissante, un novice peut débiter la formation, mais certains prérequis sont nécessaires pour terminer le cours (à partir du chapitre 6).

Pour chaque séance, un QCM est proposé aux participants. Cela leur permet de se rendre compte s'ils ont compris et assimilé le contenu des vidéos. Lorsqu'une réponse est fautive, la bonne réponse est donnée et une explication est fournie. Le participant n'est pas pénalisé s'il ne réussit pas le QCM.

Des ressources sont également disponibles pour chaque séance. Les participants peuvent donc en savoir plus sur le sujet de la séance en suivant les liens et documents fournis. Ces ressources sont de plusieurs types : fichiers à télécharger, liens webs, vidéos, podcasts et autres.

Et finalement, chaque séance est accompagnée d'exercices. Ils servent à mettre en pratique ce qui a été enseigné durant la séance. C'est en forgeant qu'on devient forgeron. Ces exercices seront évalués et engendreront ou non la réussite du cours. Ces exercices seront de différents types en fonction de la séance. Il peut s'agir d'utiliser un outil en ligne, de faire une analyse textuelle ou d'implémenter un code.

5.5 Compétences et objectifs

À la fin du cours, les participants auront acquis certaines **compétences** sur le sujet. Tout d'abord, ils auront un point de vue général sur les chatbots, ils connaîtront les bonnes pratiques et les technologies relatives. Ils seront donc capables d'analyser et de critiquer un agent conversationnel qu'ils testent, mais également de faire des choix technologiques quant au développement d'un nouveau chatbot. Ils seront capables de définir et d'organiser tous les éléments indispensables pour créer un chatbot et pourront le réaliser sans difficultés majeures.

Les objectifs, ou *learning outcomes*, du cours sont catégorisés dans la **taxonomie de De Ketele**. La liste des objectifs se trouvent ci-dessous.

Savoir-redire / savoir-refaire

- Connaître l'historique des agents conversationnels (ELIZA, etc.)
- Connaître les différentes façons d'interagir sur une plateforme donnée
- Expliquer et comprendre le mécanisme des systèmes NLU
- Connaître les mécanismes d'embarquement afin de guider l'utilisateur
- Pouvoir tester en profondeur un chatbot
- Savoir classer un chatbot dans la bonne catégorie
- Analyser le comportement d'un chatbot existant et comprendre les mécanismes sous-jacents utilisés (et éventuellement les technologies)

Savoir-faire convergents

- Implémenter un dialogue pré-conçu
- Implémenter des mécanismes de coaching
- Concevoir et implémenter un webhook
- Intégrer l'appel à des APIs dans un webhook
- Choisir les bonnes APIs en fonction des besoins
- Choisir la bonne façon de déployer un chatbot en fonction des technologies utilisées

Savoir-faire divergents

- Concevoir un dialogue
- Concevoir et mettre en place un système de suivi du contexte d'une conversation
- Définir une stratégie pour réduire au maximum la frustration de l'utilisateur
- Imaginer des moyens d'éviter des blocages dans les conversations
- Analyser les retours des utilisateurs pour améliorer le chatbot

Savoir-être / savoir-devenir

- Gérer la création d'un chatbot de A à Z
- Gérer et planifier un projet de création de chatbot
- Concevoir l'architecture finale d'un nouvel agent conversationnel
- Critiquer les fonctionnalités et choix quant à un agent conversationnel
- Se tenir au courant des nouveautés et pouvoir les mettre en place

5.6 Évaluation des apprentissages

Comme expliqué au chapitre précédent, chaque séance sera évaluée. Différentes évaluations sont faites, il y a tout d'abord une **évaluation formative** sous forme de quiz, ou QCM. Là, il s'agit pour le participant d'auto-évaluer sa compréhension de la matière et de pouvoir si besoin re-visionner les vidéos.

Une **évaluation sommative** est également présente. Pour chaque séance, des exercices spécifiques sont à faire et à rendre. Ils sont alors évalués par le professeur et/ou les personnes s'occupant du support du cours. Le participant peut débiter la séance suivante sans avoir réussi la précédente. Cette évaluation est certifiante puisque la réussite d'au minimum 80% des exercices entraînera la réussite de la formation.

5.7 Évaluation de l'enseignant et de l'enseignement

L'enseignant et l'enseignement devront être évalués afin de rendre possible une amélioration future autant de la façon d'enseigner que des ressources et exercices fournis. Plusieurs éléments seront donc mis en place pour permettre cette évaluation.

Tout d'abord, pour chaque vidéo et élément de contenu, il sera possible pour l'étudiant de cliquer sur un bouton indiquant qu'il a apprécié ou non le contenu, à la façon des "J'aime" sur Facebook. De plus, un bouton ouvrira une boîte contextuelle où le participant peut écrire un commentaire ou une idée d'amélioration. Cette façon permet de voir instantanément si le contenu est apprécié ou non, de façon rapide.

De plus, chaque participant pourra remplir un questionnaire d'évaluation du cours en fin de formation. Différents éléments seront alors évalués (voir chapitre 3.5 sur les critères d'évaluation d'un MOOC) à travers des questions rapides et des questions à développement.

Les cours en ligne ont un avantage quant à l'évaluation, car différentes métriques sont facilement capturables du fait que ça soit en ligne. En effet, il est possible de savoir par exemple si le participant a regardé plusieurs fois une vidéo, ou s'il a souvent mis en pause les vidéos. Une vidéo qui est regardée plus d'une fois n'est peut-être pas suffisamment

claire et mériterait donc d'être améliorée.

Le cours proposé mettra à disposition un forum, où les participants peuvent poser des questions sur ce qu'ils n'ont pas compris, ou même pour lancer des discussions pour approfondir le sujet. Les participants peuvent également eux-mêmes répondre à leur collègue. Le partage de connaissance et d'expérience dans le groupe est important. Cela nous permet de mettre en lumière plusieurs points. Par exemple si le forum n'est pas du tout utilisé, c'est soit le cours est trop facile, soit alors il y a un manque d'intérêt vis-à-vis du cours. Si le forum est utilisé pour poser des questions sur des sujets incompris du cours, cela nous permet de lister les choses qui n'ont pas été très claires et donc de modifier le cours ou les explications en conséquence.

Le taux de participation est un indicateur de l'attractivité du cours, mais surtout le taux de réussite. Selon l'étude de TA-SWISS (chapitre 4.1.2.2, page 20), "parmi les inscrits, 1/3 vont arrêter très vite, 1/3 vont aller chercher ce dont ils ont besoin et 1/3 vont vouloir aller jusqu'au bout". Encore selon cette étude, le taux de réussite des MOOCs de l'EPFL se situe aux alentours de 10%, et ce chiffre est considéré haut comparé à la masse de MOOCs disponibles. En comparant le taux de réussite avec les moyennes des taux des MOOCs existants, il est donc possible de donner une première évaluation grossière du cours. À noter que ce n'est pas le seul critère d'évaluation.

Bien évidemment, ces indicateurs ne sont pas les seuls possibles pour fournir une évaluation objective. Notons qu'il serait intéressant de comparer ce cours en ligne avec le même cours donnée en présence pour voir si les résultats sont meilleurs ou moins bien et si les objectifs fixés en début de cours sont atteints par les étudiants dans les deux cas ou non.

Conclusion

Ce travail comporte un état de l'art sur les MOOCs en général, les différences avec les cours traditionnels ainsi que les différents types de cours en ligne. La situation en Suisse a été analysée afin d'en comprendre les tenants et les aboutissants, notamment la contribution des universités dans ce domaine. Une introduction aux agents conversationnels a été faite ainsi qu'une recherche des cours en lignes existants y relatifs. Ces recherches préliminaires nous ont permis d'avoir un point de vue global de la situation actuelle, et donc de concevoir notre propre cours sur les agents conversationnels en prenant les meilleures décisions.

Le cours en ligne conçu est un MOOC, ou plus précisément un xMOOC, composé de dix chapitres, qui servira deux usages. Le premier servira de support pour un cours sur les chatbots donné en master à l'Université de Fribourg et en master à la HES-SO (MSE) à Lausanne. Ce cours sera disponible sur la plateforme de e-learning déjà utilisée par ces institutions, à savoir Moodle. Le cours sera certifiant car inscrit dans le contexte institutionnel. Afin de tirer parti de l'énorme travail investi à la création du cours, une deuxième utilisation sera faite du cours. Le cours sera déployé sur la plateforme Udemy où il sera cette fois payant et non-certifiant. Il s'agit là de donner la possibilité à quiconque de se former dans le domaine des agents conversationnels.

Réflexion personnelle

Nous pensons qu'investir du temps, de l'énergie et de l'argent dans la formation en ligne est une chose importante pour une institution universitaire de nos jours. Les grandes universités s'y sont mises et cela fonctionne bien. En plus de pouvoir former plus d'étudiants, elle peut le faire aux quatre coins du monde, et cela simultanément. Cela contribue à propager l'image de l'école, mais surtout à la diversité des formations que l'on peut trouver en ligne. Les formations créées par les universités ont plus de poids, car plus de renommée et en principe de qualité. Cela évite également que seules les plus renommées d'entre elles fournissent des cours à toutes les autres et forment une sorte de monopole. Le marché des cours pour la formation continue est à notre avis très important.

Réfléchir à la conception de ce cours était un exercice très intéressant, car il nous a permis de mettre en pratique certaines connaissances acquises durant la formation didactique.

Dans notre cas, pour la conception d'un cours en ligne, trois cours ont particulièrement été utiles, il s'agit des modules de base A (Enseignement et apprentissage) et B (Évaluation des apprentissages et des enseignements), ainsi que du module à option A6 (Usage des technologies pour l'enseignement et l'apprentissage). Dans le cas du module A, nous avons pu reprendre l'outil très intéressant appelé "Scénario pédagogique" afin de concevoir chaque aspect du cours. Le canevas proposé est complet et regroupe tout au même endroit afin d'avoir une vision globale. Le module C quant à lui nous a permis de bien pouvoir définir les *learning outcomes* en fonction de la taxonomie de De Ketele afin qu'ils soient représentatifs de ce qu'on veut enseigner, mais également qu'ils soient évaluable. Le contenu de ce module nous a permis également de prévoir différentes évaluations, tant formatives que sommatives, au fil des séances. Et finalement, le cours A6 nous a montré comment concevoir un cours hybride et comment utiliser la technologie dans nos cours. Étant donné que notre cours est totalement en ligne, plusieurs éléments nous ont été utiles (complémentarité des ressources, médiatisation des contenus, innovation en général). Bien qu'un MOOC ne soit pas un mélange entre des activités à distance et en présence, mais soit totalement à distance, nous y retrouvons les phases du modèle de Lebrun, à savoir : Motiver, Informer, Activer, Interagir et Produire. Ces étapes se retrouvent dans chacune des séances du cours conçu dans ce travail.

Bibliographie

[1] N. DESCHRYVER, J. FELDER, B. CHARLIER, “Les MOOCs bientôt à l’agenda politique? Etat des lieux et perspectives”, *TA-SWISS*, 2015. <https://www.ta-swiss.ch/fr/mooc>

[2] B. CHARLIER : Notes de cours, Module A, Enseignement et apprentissage. *Formation Didactic, Université de Fribourg*, 2017.

[3] B. CHARLIER : Notes de cours, Module B, Évaluation des apprentissages et des enseignements. *Formation Didactic, Université de Fribourg*, 2017.

[4] H. PLATTEAUX, A. DAELE : Notes de cours, Module A6, Usage des technologies pour l’enseignement et l’apprentissage. *Formation Didactic, Université de Fribourg*, 2017.

[5] “Massive Open Online Course,” Wikipédia. 08-Jul-2018.

[6] A. M. F. YOUSEF, M. A. CHATTI, U. SCHROEDER, AND M. WOSNITZA, “What Drives a Successful MOOC? An Empirical Examination of Criteria to Assure Design Quality of MOOCs”, *2014 IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies*, 2014, pp. 44–48.

[7] J. CASAS : Slides de la séance "Conversational Agents" du cours Web Engineering, UNIVERSITÉ DE FRIBOURG, 2018.

Grille critériée d'évaluation des projets MOOC

Cette grille vient de l'ULB (Université Libre de Bruxelles). Voici le lien direct vers le document :

http://podcast.ulb.ac.be/site/pdf/mooc2017/APP2017_GrilleCriteriee.pdf

GRILLE CRITIÉRÉE D'ÉVALUATION DES PROJETS DE MOOC

I. La pertinence du projet

Critères / Evaluation	Insatisfaisant	Satisfaisant	Très Bon
Pitch du MOOC	Le pitch est beaucoup trop long (plus de 15 lignes) et/ou incompréhensible (phrases trop complexes ne permettant pas de comprendre le contenu). Le pitch n'est pas considéré comme suffisamment attrayant.	Le pitch est long (entre 10 et 15 lignes), les phrases sont complexes mais permettent de comprendre le contenu. Le pitch est considéré comme assez attrayant.	Le pitch est idéalement court (moins de 5 lignes) et est constitué de phrases claires permettant de saisir immédiatement le contenu. Le pitch est considéré comme très attrayant.
Positionnement dans l'offre existante	L'analyse de l'offre n'a pas été réalisée et/ou le projet ne présente aucune plus-value par rapport à d'autres MOOC existant sur le sujet.	L'analyse de l'offre a bien été réalisée et le MOOC propose une plus value par rapport à d'autres MOOC existant sur le sujet, mais mal définit.	L'analyse de l'offre a bien été réalisée et le MOOC propose des divergences significatives et clairement exprimées avec d'autres MOOC existant sur le sujet. L'analyse contient également une conscientisation des points de convergences avec d'autres MOOC existant (si pertinent). Ou bien, il n'existe aucun MOOC sur le sujet.
Objectifs d'apprentissage	Les objectifs généraux du MOOC ne sont pas assez précis et ne sont pas mesurables. Les liens entre les objectifs des chapitres et les objectifs généraux ne sont pas clairs ou les objectifs des chapitres n'ont pas été définis.	Les objectifs généraux du MOOC sont précis mais ne sont pas mesurables. Les liens entre les objectifs des chapitres et les objectifs généraux ne sont pas toujours clairs	Les objectifs généraux du MOOC sont précis et mesurables. Les liens entre les objectifs des chapitres et les objectifs généraux sont clairs et forment un parcours pédagogique cohérent.
Adéquation objectifs/public cible	Le public cible et ses besoins sont insuffisamment déterminés et de ce fait le lien entre les objectifs d'apprentissage et les besoins n'est pas clair.	Le public cible et les objectifs ont correctement été définis, mais le lien entre les deux n'est pas clair. .	Le public cible et ses besoins sont clairement définis et les objectifs d'apprentissage répondent clairement à ces besoins.
Plan du cours	Le plan est peu détaillé et ne permet pas de comprendre la logique du déroulement du cours. Les éléments se suivent sans cohérence.	Le plan est peu détaillé mais permet de distinguer une logique dans le déroulement du cours. On distingue un découpage de la matière en chapitres.	Le plan est parfaitement détaillé, fluide et articulé de manière logique. Le découpage en chapitres et sous-chapitres est clair et permet de percevoir un cheminement d'apprentissage.
Activités	Aucune activité n'est proposée.	Une ou plusieurs idées d'activités sont proposées mais de façon peu détaillée et sans lien apparent avec les objectifs d'apprentissage (généraux ou des chapitres).	Plusieurs idées d'activités sont proposées et sont suffisamment détaillées. Elles semblent cohérentes avec les objectifs d'apprentissage (généraux ou des chapitres).

Modalités d'évaluation	Aucune modalité d'évaluation n'est proposée.	Une ou plusieurs modalités d'évaluation sont proposées de façon peu détaillée et sans lien apparent avec les objectifs d'apprentissage.	Une ou plusieurs modalités d'évaluation sont proposées et suffisamment détaillées. Celles-ci semblent tout à fait cohérentes avec les objectifs d'apprentissage (généraux ou des chapitres).
Ressources	Aucune ressource n'est proposée.	Une ou plusieurs ressources sont proposées de façon peu détaillée, le lien avec la matière n'est pas explicite et l'utilité n'est pas définie.	Plusieurs ressources sont proposées, le lien avec la matière est explicite et leur utilité est clairement définie.

II. Le responsable contenu

Critères / Evaluation	Insatisfaisant	Satisfaisant	Très Bon
Motivation du porteur	La motivation du porteur est mal définie et son engagement n'est pas perceptible. Il n'a actuellement aucune pratique innovante ou ne souhaite pas découvrir ou diversifier ces pratiques.	La motivation du porteur est définie, l'engagement est perceptible. Il fait montre d'un souhait de diversifier ses pratiques d'enseignement.	La motivation du porteur est clairement définie et l'engagement du porteur est perceptible. Il fait montre de pratiques actuelles innovantes et/ou d'un souhait de diversifier ces pratiques.
Nombre d'heures à consacrer au projet MOOC par semaine	>2h/sem	>4h/sem	+ de 6h/sem
Ressources humaines	Aucun	1 ou plusieurs collègues et/ou assistants sont prêts à relire le cours pour aider l'enseignant durant la phase de conception.	Plusieurs collègues et/ou assistants sont disponibles et capables de soutenir, relire et aider l'enseignant sur l'ensemble du MOOC (conception, production et animation).

