HAL
archives-ouvertes.fr

Bobby : Un Chatbot qui utilise la musique pour améliorer vos émotions

Cécile Grand, Karl Daher, Christelle Rossier, Elena Mugellini, Omar Abou Khaled

To cite this version:

Cécile Grand, Karl Daher, Christelle Rossier, Elena Mugellini, Omar Abou Khaled. Bobby : Un Chatbot qui utilise la musique pour améliorer vos émotions. WACAI 2021, Centre National de la Recherche Scientifique [CNRS], Oct 2021, Saint Pierre d'Oléron, France. hal-03377588

HAL Id: hal-03377588

https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03377588

Submitted on 14 Oct 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Bobby : Un Chatbot qui utilise la musique pour améliorer vos émotions

Cécile Grand*
Karl Daher*
University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland
Fribourg, Switzerland
cecile.grand@hefr.ch
karl.daher@hes-so.ch

Christelle Rossier
University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland
Fribourg, Switzerland
christelle.rossier@hefr.ch

Elena Mugellini
University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland
Fribourg, Switzerland
elena.mugellini@hes-so.ch

Omar Abou Khaled
University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland
Fribourg, Switzerland
omar.aboukhaled@hes-so.ch

ABSTRACT

La musique utilisée en thérapie présente de nombreux avantages. En effet c'est une activité quotidienne qui ne nécessite aucune formation et a de nombreux impacts sur nos émotions. Elle peut les changer, les améliorer et les influencer. Un autre avantage en ce qui concerne l'accessibilité et le coût des séances thérapeutiques sont les chatbots proposant une thérapie. Récemment, les chatbots ont commencé non seulement à être utilisés en thérapie mais également à prouver leur efficacité. Sur ces bases, nous avons conçu Bobby, notre chatbot proposant de la musique pour améliorer les émotions. Le dialogue est basé sur le déroulement de la thérapie et suit donc les trois phases : exploration, insight et action. La structure de ce dialogue suit la logique d'un chatbot, proposant l'art thérapie, déjà créée : SERMO. Bobby pose des questions sur l'humeur, l'état émotionnel, la musique et enfin, passe à l'activité musicale. La musique proposée par le chatbot est tirée d'une base de données contenant des morceaux émotionnellement connotés et empiriquement validés. Les musiques sont proposées par rapport à l'état émotionnel de la personne et selon qu'elle souhaite le changer ou le renforcer. Quatorze participant-e-s ont testé le chatbot. Aucune analyse statistique n'est encore effectuée, mais les résultats préliminaires montrent un effet positif sur le groupe souhaitant renforcer son émotion ou état émotionnel. Bien qu'aucun effet n'ait été observé dans le groupe souhaitant changer leur émotion ou état émotionnel, dire que le chatbot n'est pas efficace n'est pas possible. En effet il faudra tester une plus grande population afin de pouvoir mener de réelles analyses statistiques et pouvoir tirer les conclusions des résultats obtenus.

*Both authors contributed equally to this research.

Permission to make digital or hard copies of all or part of this work for personal or classroom use is granted without fee provided that copies are not made or distributed for profit or commercial advantage and that copies bear this notice and the full citation on the first page. Copyrights for components of this work owned by others than ACM must be honored. Abstracting with credit is permitted. To copy otherwise, or republish, to post on servers or to redistribute to lists, requires prior specific permission and/or a fee. Request permissions from permissions@acm.org.
WACAI '21, June 02–04, 2021, Île d'Oléron, France
© 2018 Association for Computing Machinery.
ACM ISBN 978-x-xxxx-xxxx-x/YY/MM…$15.00
https://doi.org/10.1145/1122445.1122456

CCS CONCEPTS

• **Human-centered computing** → *Natural language interfaces.*

KEYWORDS

Interaction humain robot, Chatbots, Psychologie, Musicotherapie, Bien-être, Émotion, Dialogue

ACM Reference Format:
Cécile Grand, Karl Daher, Christelle Rossier, Elena Mugellini, and Omar Abou Khaled. 2018. Bobby : Un Chatbot qui utilise la musique pour améliorer vos émotions. In *Proceedings of Workshop AFFECT, COMPAGNON ARTIFICIEL, INTERACTION (WACAI '21).* ACM, New York, NY, USA, 5 pages. https://doi.org/10.1145/1122445.1122456

1 INTRODUCTION

Dans le domaine de la santé mentale, la musique peut être bénéfique. Depuis l'antiquité déjà, les humains s'intéressent à cet aspect de la musique [16]. En effet, c'est l'une des activités quotidiennes les plus agréables pour les êtres humains [14]. L'une des raisons est qu'elle provoque des émotions et peut, par conséquent, modifier l'état émotionnel d'une personne. Ces changements sont dus à une réaction réciproque complexe des propriétés caractéristiques de la musique (rythme, mélodie, etc.) ainsi que des souvenirs et de la culture d'une personne, de sorte que l'interprétation émotionnelle d'une même musique varie d'un individu à l'autre [13] . Si l'aspect personnel dépend de chaque individu, il existe des éléments spécifiques a la musique qui influencent les émotions : 1) le tempo (régulier –> calme ; irrégulier –> tension) ; 2) La consonance qui contient le centre tonal (mélodie proche du centre –> calme ; éloignée du centre –> tension. ; 3) la modulation de l'amplitude sonore qui provoque des changements dans le rythme cardiaque ; 4) et enfin, le timbre. [16]. L'effet émotionnel de la musique peut donc être très utile en thérapie qui, lorsqu'elle est utilisée dans ce contexte, peut influencer le taux de production des quatre hormones endorphines, dopamine, sérotonine et ocytocine. Une augmentation de ces hormones peut

entraîner plusieurs réactions physiologiques favorables (relaxation du corps, réduction du stress et de l'anxiété, etc.) [18]. Toujours au niveau neural, l'écoute de la musique que nous aimons entraîne l'activation de plusieurs régions spécifiques, dont le système de renforcement qui concerne la dopamine. Ces changements affectent donc le système nerveux viscéral et génèrent des réactions physiologiques telles qu'un rythme cardiaque de plus en plus rapide, une respiration plus pleine [14]. À partir de là, il serait intéressant d'étudier la possibilité de combiner un chatbot basé sur le modèle de la thérapie et exploitant les bienfaits de la musicothérapie en développant un agent conversationnel proposant de la musique visant le bien-être d'un individu. Le chatbot a été nommé Bobby.

Toujours dans le domaine de la santé mentale, les chatbots présentent de nombreux avantages. Tout d'abord, ils permettent à un plus grand nombre de personnes, ayant besoin d'un traitement, d'y avoir accès. En effet, il n'est pas nécessaire de se rendre chez un psychologue [17] ou dans des institutions hospitalières, ce qui ajoute un avantage pour les personnes à mobilité réduite [1]. Les séances chez les professionnels sont, d'une part, onéreuses réduisant l'accès à ceux-celles qui n'ont pas les moyens d'y assister, et d'autre part, nécessitent une longue attente en raison de la demande croissante [2] [4]. L'utilisation d'un chatbot ne nécessite aucune formation particulière et est donc à la portée de tous. De plus, il peut être utilisé dès qu'une personne se sent envahie par des émotions ou des sentiments négatifs ; c'est une thérapie qu'un individu peut avoir constamment à portée de main [4]. Un autre problème, résolu par le chatbot, est la peur d'être trompé ou de faire l'objet de moqueries lorsqu'un problème personnel est partagé avec une autre personne à qui l'on fait confiance [17].

2 ETAT DE L'ART

La musique a un impact important sur nos émotions. Plusieurs études ont montré que la musique peut être utilisée en thérapie pour améliorer l'état émotionnel des personnes [9] [18]. Plus précisément, Gallego-Gómez et al. ont mené une étude en 2020 pour trouver une solution au stress scolaire et à ses effets négatifs sur les résultats scolaires. Cette étude était basée sur la relaxation et la musicothérapie. Des étudiants en soins infirmiers ont été sélectionnés et randomisés. Les participants du groupe témoin ont assisté aux examens sans intervention, tandis que ceux du groupe expérimental ont assisté à des séances de relaxation et de musicothérapie avant de passer les examens. L'analyse des résultats a révélé une diminution significative du rythme cardiaque dans le groupe expérimental et une augmentation significative de la tension artérielle et du rythme cardiaque dans le groupe contrôle. Cette étude montre donc l'effet positif de la thérapie musicale ainsi que de la relaxation corporelle sur la réduction du stress et l'amélioration des notes. Afin de réduire l'anxiété scolaire à laquelle sont soumis les élèves, Situmorang et al. (2018) ont mené une étude pour déterminer l'efficacité de la TCC de groupe en utilisant la thérapie musicale active vs passive. La thérapie musicale active consiste à jouer de la musique soi-même, tandis que la thérapie musicale passive consiste à écouter de la musique. Les participants ont été pré-testés et post-testés, respectivement avant et après les cinq séances, et ont été suivis deux semaines après la fin de la thérapie. Il en résulte que la musicothérapie passive est plus efficace à court terme, tandis que la musicothérapie active est plus efficace à long terme.

D'autres études ont été menées pour réduire l'anxiété et ont montré que l'utilisation d'un chatbot en thérapie est efficace [6] [12]. Plus précisément, Fitzpatrick et ses collègues ont testé Woebot [7] , un chatbot utilisant la thérapie cognitivo-comportementale (TCC), pour voir si l'utilisation d'un chatbot en thérapie était possible et admissible, et surtout si elle pouvait être efficace. Pour répondre à cette question, ils ont observé l'impact sur les personnes se sentant anxieuses et déprimées utilisant le chatbot vs lisant un livre numérique sur la dépression à l'école. Ils ont observé une réduction significative des symptômes dépressifs dans le groupe contrôle uniquement. En ce qui concerne l'anxiété, une diminution significative a été observée dans les deux groupes. Ces résultats montrent qu'il est possible, acceptable et efficace d'utiliser un agent conversationnel pour offrir la TCC. Un autre agent conversationnel utilisant la TCC est Todaki [1]. Ce programme a été conçu uniquement pour les personnes souffrant de troubles de panique. En 2020, Oh et ses collègues ont mené une étude pour déterminer la faisabilité et l'efficacité des chatbots pour réduire la panique. Cette étude randomisée et contrôlée consistait à faire utiliser le Todaki au groupe expérimental et à faire lire un livre sur le trouble panique au groupe témoin. Une diminution significative de la gravité des symptômes de panique et de l'anxiété sociale, ainsi qu'une augmentation significative du contrôle des sentiments d'impuissance, ont été observées dans le groupe expérimental par rapport au groupe de contrôle. Utiliser un chatbot utilisant de la TCC pour soulager les personnes souffrant de troubles de panique semble donc être possible et efficace.

Sur la base des études exploratoires précédentes, nous avons, pour ce travail, considéré qu'il est possible, acceptable et efficace d'utiliser un chatbot en thérapie. Les résultats précédents ont également montré que la musicothérapie a des effets bénéfiques importants pour l'homme. Bien que les études sur ces deux sujets semblent aller dans le même sens, aucune ne parle d'un chatbot proposant de la musique pour améliorer les émotions et l'état émotionnel des individus. C'est pourquoi nous avons décidé de développer un chatbot visant à identifier les émotions et les états émotionnels afin de proposer de la musique pouvant les améliorer. Pour ce faire, nous avons d'abord déterminé la différence entre émotion et état émotionnel. La première est une réaction liée à des effets, de courte durée, plus ou moins intense, et qui est déclenchée par un événement [11]. La seconde est une émotion qui reste après la disparition de la cause ou qui anticipe un épisode déclencheur. L'état émotionnel est donc une réaction émotionnelle de longue durée liée à un épisode. Cette réaction atteint son intensité maximale lors de l'événement déclencheur [8]. Ensuite, nous avons basé le dialogue entre l'agent conversationnel et la personne sur la structure théorique en trois phases d'une thérapie : l'exploration, l'insight et l'action [10]. Nous avons créé notre dialogue chatbot selon la logique proposée par Denecke et al. (2020) [4] et sélectionné la musique dans la base de données créée par Soleymani et al. (2013) [19] contenant une liste de musiques à connotation émotionnelle. Nous avons donc choisi des musiques déjà testées et empiriquement validées. Cette base de données contient 1000 morceaux de musique différents qui ne

[1]Todaki. Retirieved from: https://apkgk.com/com.selvasai.vr$_{,}panic_{d}isorder.todaki$.

peuvent être trouvés dans les maisons de disques, ce qui contrôle une partie de la variabilité inter-individuelle de l'interprétation émotionnelle d'un morceau de musique, car il est plus probable que les individus ne les aient jamais entendus. À partir de là, nous nous sommes demandé si un chatbot proposant de la musique à des fins de bien-être affectait les émotions ou l'état émotionnel de l'utilisateur, et s'il était efficace d'utiliser de la musique pour le bien-être par le biais d'un chatbot.

Nous avons créé Bobby notre premier prototype scénarisé, pour tester ses effets sur les utilisateurs. Dans la section suivante, nous présentons la création du pour montrer la méthodologie que nous avons suivie.

3 CRÉATION DU DIALOGUE

Le dialogue a été initialement conçu sur la base d'un entretien psychologique. La première phase, l'exploration, est celle de la connaissance de la personne, de l'interrogation sur ses sentiments, ses émotions, son psychisme et sa cognition. Si cette phase est correctement menée, la phase suivante, qui est celle de l'insight, peut être très productive. Cette deuxième phase sert à prendre conscience du problème. Puis vient la troisième phase, l'action, où des propositions seront faites à la personne pour qu'elle puisse aller mieux [10]. Dans cette structure, nous avons ensuite appliqué la logique de Denecke et al. (2020) [4]. Tout d'abord, Bobby demande à la personne son humeur. À ce stade, des questions plus spécifiques sur le déclencheur et ses conséquences seront posées et pour ce faire, nous avons utilisé, comme l'ont fait Denecke et ses collègues en 2020, la théorie ABC d'Albert Ellis [5]. Cette théorie consiste à demander d'abord quel événement est à l'origine de l'humeur ressentie. Dans le cas où la personne dit qu'elle ne le sait pas, le chatbot essaiera de l'aider autant que possible. Si la personne ne le sait toujours pas, elle passera directement à la phase d'identification de l'émotion/état émotionnel sans passer par les phases B et C. Cependant, si la personne se souvient directement ou avec l'aide du chatbot, Bobby passera à la phase B qui consiste à demander quelles sont les pensées et les attitudes concernant l'événement et ses conséquences. Ensuite, il passera à la phase C où les sentiments concernant l'événement seront identifiés par la personne. À la fin de ce dialogue, le participant doit remplir un mannequin d'auto-évaluation (SAM) [3], une échelle utilisée pour définir la valence, l'excitation et la dominance ressenties par une personne (figure 2). Ensuite, le chatbot définit l'émotion parmi les six émotions de base définies par Paul Eckman : la joie, la tristesse, la peur, le dégoût, la surprise et la colère. Il demande ensuite à l'utilisateur s'il est d'accord avec l'émotion définie et, si tel n'est pas le cas, il lui permet de la corriger. Bobby explique ensuite en quoi consiste l'émotion ou l'état émotionnel identifié. Il explique d'abord l'utilité de l'émotion ressentie et ensuite, dans quelle situation et à partir de quand elle devient nuisible à la santé mentale. Après ces brèves explications, les participants peuvent dire s'ils souhaitent renforcer ou modifier leurs émotions ou états émotionnels. C'est à ce moment que la musique entre en jeu. Bobby explique à l'utilisateur en quoi consiste la musique utilisée pour améliorer le bien-être et comment elle peut avoir un impact, changer et améliorer nos émotions et notre état émotionnel. Pour déterminer quel style de musique il va proposer, Bobby pose des questions relatives aux sept styles : Blues, Classique, Country, Electronique, Folk, Jazz et Rock. Tout d'abord, il demandera lequel ils écoutent le plus actuellement. Ensuite, lequel ils ont le plus écouté dans leur enfance, et lequel leur rappellent de bons et beaux souvenirs. Enfin, Bobby interroge sur celui qu'ils n'aiment pas. Ces questions l'aideront à proposer la musique la plus appropriée pour les participants. Une fois l'activité musicale terminée, les participants doivent remplir un nouveau SAM et ont la possibilité de laisser un commentaire sur leur expérience. Le déroulement du dialogue est représenté en digramme sous la figure 1, exploration (Bleue), insight (Vert) et action (Jaune).

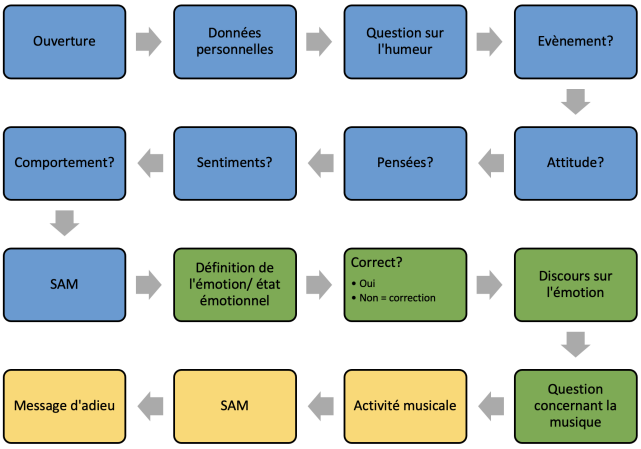

Figure 1: Dialog Diagram

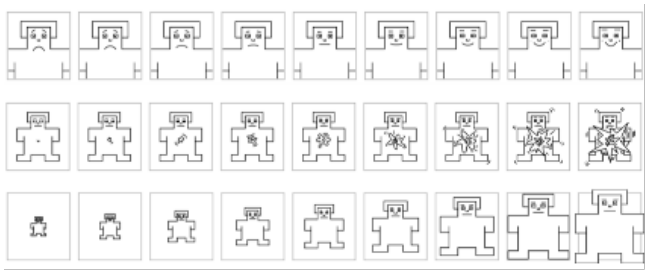

Figure 2: SAM questionnaire

4 IMPLÉMENTATION DU DIALOGUE

L'implémentation de Bobby a été réalisée avec Chatfuel, un outil permettant de réaliser des chatbots et de les déployer par la suite sur Facebook Messenger. L'idée de base est de décomposer l'entièreté du dialogue en différents blocks en fonction de la thématique traitée par chaque portion du dialogue. Par exemple, un block sera dédié à la présentation de Bobby et il s'achèvera par une question posée à l'utilisateur : s'il désire continuer la thérapie ou non, une réponse sous forme de bouton est proposée pour chacun de ces deux choix et chaque bouton redirige le dialogue vers un block différent en fonction de la réponse de l'utilisateur. Ce même schéma est répété tout au long de la conversation : lorsque l'utilisateur fait face à un choix pouvant impacter la tournure du dialogue, le block se termine

et la réponse choisie le redirige vers un autre block approprié. Ainsi, le dialogue est souple.

Un second aspect important est l'utilisation d'attributs permettant de récolter des informations sur l'utilisateur telles que son sexe, son âge, son humeur, etc. L'idendité des utilisateurs reste confidentiel et leur consentement est receuilli. Chatfuel permet d'initialiser la valeur d'un attribut au début d'un block ou d'enregistrer la réponse d'un utilisateur. Les attributs sont également utilisés afin de déterminer l'émotion ou l'état émotionnel de l'utilisateur. Lorsque plusieurs ressentis et comportements sont proposés afin de déterminer l'émotion, des attributs savegarde les réponses choisies. En comparant ensuite le nombre d'attributs appartenant à chacune des six émotions, on arrive à déterminer quelle est l'émotion dominante.

L'utilisation exclusive de Chatfuel ne permet cependant pas d'effectuer certaines opérations telles que la comparaison et l'incrémentation de variables par exemple. Chatfuel permet toutefois d'intégrer du code d'un système tiers à travers la fonctionnalité Json API. C'est pourquoi un serveur Glitch contenant du code javascript est utilisé pour ce genre d'opérations, notamment pour déterminer l'émotion dominante, comme cité plus haut. En plus du code javascript, un fichier json contenant toutes les informations sur les musiques disponibles est également sur le serveur. Afin de déterminer la musique à sélectionner, une fonction javascript prend en compte les attributs de l'utilisateur et, en fonction de ceux-ci, recherche dans le fichier json le morceau le plus adapté. Les attributs considérés sont le style de musique préféré, le groupe dans lequel se trouve l'utilisateur et s'il désire renforcer ou changer sont état. Un fichier .mp4 est ensuite retourné et envoyé à l'utilisateur.

5 SÉLECTION ET PROPOSITION DE LA MUSIQUE

La musique a été sélectionnée dans la base de données de Soleymani et al. (2013) [19]. Cette base de données contient 1'000 morceaux émotionnellement connotée d'après le modèle de Russell (1980) [15] dans lequel les émotions sont représentées selon la valence et le niveau d'excitation de la personne. Dans ce modèle, il existe quatre groupes principaux qui contiennent les émotions et les états émotionnels qu'un humain peut ressentir. Le premier (groupe 1) correspond à un état joyeux, le deuxième (groupe 2) à un état de colère, le troisième (groupe 3) à un état de tristesse, et le quatrième (groupe 4) à un état de détente. Nous avons donc distribué toutes les pièces dans les quatre groupes selon leur niveau de valence et d'excitation. Ensuite, pour chaque style conservé (Blues, Classique, Country, Electronique, Folk, Jazz et Rock), nous avons pris au hasard deux chansons par groupe. Nous nous sommes ainsi retrouvés avec une base de données musicale contenant 56 morceaux de musique, soit huit morceaux par style.

La sélection des morceaux de musique pour les participants a été faite comme suit. Le premier SAM du chatbot a été utilisé pour diviser les gens dans les quatre grands groupes expliqués ci-dessus. Ensuite, selon qu'ils souhaitent stabiliser ou modifier leurs émotions ou leurs états émotionnels, la proposition ne sera pas la même. Dans le cas d'une stabilisation, un morceau de musique du même groupe que celui où se trouvent les participants sur le plan émotionnel sera proposé. Par exemple, un participant qui fait partie du groupe Tristesse et qui souhaite renforcer son état se verra proposer une musique du groupe émotionnel Tristesse. Si les participants souhaitent changer les émotions/ états émotionnels, un ou deux morceaux de musique leur seront proposés en fonction du groupe dans lequel ils se trouvent. Dans le cas d'une personne du groupe Fâché par exemple, nous avons proposé deux morceaux de musique soit un du groupe Triste puis un du groupe Détendu. La figure 3 montre la façon dont les morceaux de musique ont été proposés selon le groupe dans lequel se trouvaient les participants. En ce qui concerne le style de musique proposé, Bobby calcule quel style de musique ressort le plus dans la conversation avec les participant-e-s en supprimant automatiquement celui qui l'agaçait. Si un-e participant-e mentionne un style différent à chaque fois, nous avons décidé de lui suggérer celui qu'il-elle écoute le plus en ce moment.

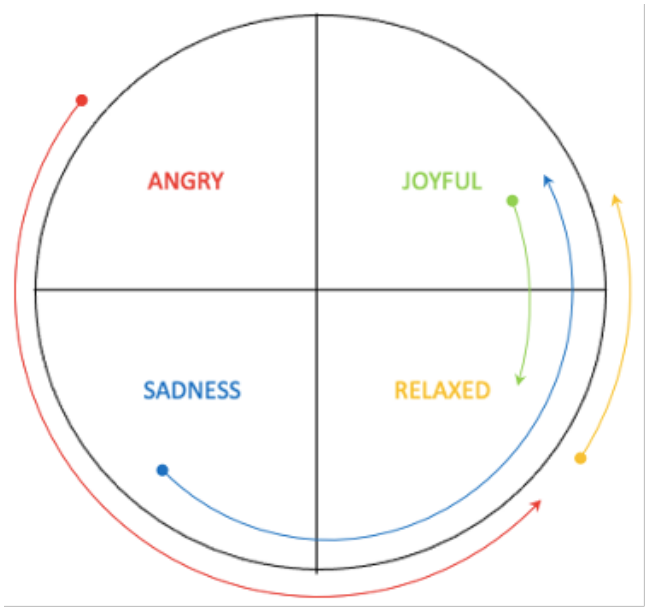

Figure 3: Change and reinforcement of emotions

6 ÉTUDE PRÉLIMINAIRE

Pour notre expérience préliminaire nous avions 14 participant-e-s. Chacun-e-s avait Facebook et pouvait utiliser Bobby par Facebook messenger. Pour voir l'efficacité du chatbot, nous avons comparé les résultats des deux SAMs pour voir si les personnes qui voulaient changer ou renforcer leurs émotions/ états émotionnel avaient obtenu ce qu'elles voulaient. Nous avons eu deux groupes, le groupe 1, composé de six participant-e-s qui voulaient changer leurs émotions, et le groupe 2, composé de huit participant-e-s qui voulaient les renforcer. Nous avons vu que sur les six participant-e-s du groupe 1, deux d'entre eux ont obtenu l'effet escompté. Les résultats des quatre autres montrent une tendance à l'amélioration bien qu'il-elle-s n'aient pas signalé de changement. Pour le groupe 2, sept des huit participant-e-s, qui voulaient renforcer leur état émotionnel, ont atteint leur but grâce au chatbot.

Les résultats montrent des effets positifs sur le renforcement des émotions et une tendance à l'effet positif pour leur changement. Cependant, le nombre de participant-e-s est bien trop faible pour tirer des conclusions. De plus, les résultats ne sont que des observations et ne sont pas statistiquement analysés. Une analyse statistique avec un nombre significativement plus élevé est donc indispensable.

7 CONCLUSION ET TRAVAUX FUTURS

Cet article présente Bobby, un chatbot qui propose de la musique pour améliorer les émotions et les états émotionnels des individus, qui a été conçu et mis en place. Les résultats préliminaires ont montré un effet positif sur le renforcement des émotions, mais aucun effet encore sur le groupe de changement des émotions. Aucune analyse statistique n'a encore été faite. À l'avenir, nous nous concentrerons sur un échantillon plus large de participant-e-s afin de montrer si une différence statistique peut être prouvée. Ensuite, nous proposerons un plus grand nombre de morceaux de musique disponibles dans la base de données. Dans une deuxième itération, le chatbot aura une mise à jour : nous améliorerons la compréhension du langage naturel NLU et mettrons en place un modèle de traitement du langage naturel NLP pour améliorer l'interaction avec l'utilisateur. L'objectif final de ce Chatbot est de le transformer en un Chatbot thérapeutique utilisant la technique suivante : la musicothérapie.

ACKNOWLEDGMENTS

To Christelle, for programming the chatbot

REFERENCES

[1] Gergana Avramova-Todorova and Milen Todorov. 2019. Digital technologies for art therapy practices used in healthcare. *Medical Science Pulse* 13 (04 2019), 43–47. https://doi.org/10.5604/01.3001.0013.1604

[2] Samuel Bell, Clara Wood, and Advait Sarkar. 2019. Perceptions of Chatbots in Therapy. In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Glasgow, Scotland Uk) *(CHI EA '19)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 1–6. https://doi.org/10.1145/3290607.3313072

[3] Margaret M. Bradley and Peter J. Lang. 1994. Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry* 25, 1 (1994), 49–59. https://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9

[4] Kerstin Denecke, Sayan Vaaheesan, and Aaganya Arulnathan. 2020. A Mental Health Chatbot for Regulating Emotions (SERMO) - Concept and Usability Test. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing* PP (02 2020), 1–1. https://doi.org/10.1109/TETC.2020.2974478

[5] Albert Ellis. 1962. Reason and emotion in psychotherapy. (1962).

[6] Kathleen Kara Fitzpatrick, Alison Darcy, and Molly Vierhile. 2017. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): a randomized controlled trial. *JMIR mental health* 4, 2 (2017), e19.

[7] Kathleen Kara Fitzpatrick, Alison Darcy, and Molly Vierhile. 2017. Delivering cognitive behavior therapy to young adults with symptoms of depression and anxiety using a fully automated conversational agent (Woebot): a randomized controlled trial. *JMIR mental health* 4, 2 (2017), e19.

[8] Monique Formarier, Ljiljana Jovic, et al. 2012. *Les concepts en sciences infirmières*. Mallet conseil.

[9] Juana Inés Gallego-Gómez, Serafín Balanza, Jesús Leal-Llopis, Juan Antonio García-Méndez, José Oliva-Pérez, Javier Doménech-Tortosa, María Gómez-Gallego, Agustín Javier Simonelli-Muñoz, and José Miguel Rivera-Caravaca. 2020. Effectiveness of music therapy and progressive muscle relaxation in reducing stress before exams and improving academic performance in Nursing students: A randomized trial. *Nurse education today* 84 (2020), 104217.

[10] Clara E Hill. 2004. *Dream work in therapy: Facilitating exploration, insight, and action.* American Psychological Association.

[11] Martine-Éva Launet et al. 2018. *La boîte à outils de l'intelligence émotionnelle-2e éd.* Dunod.

[12] Jooyoung Oh, Sooah Jang, Hyunji Kim, and Jae-Jin Kim. 2020. Efficacy of mobile app-based interactive cognitive behavioral therapy using a chatbot for panic disorder. *International journal of medical informatics* 140 (2020), 104171.

[13] Jaak Panksepp and Günther Bernatzky. 2002. Emotional sounds and the brain: the neuro-affective foundations of musical appreciation. *Behavioural processes* 60, 2 (2002), 133–155.

[14] Eve-Marie Quintin. 2019. Music-evoked reward and emotion: relative strengths and response to intervention of people with ASD. *Frontiers in neural circuits* 13 (2019), 49.

[15] James A Russell. 1980. A circumplex model of affect. *Journal of personality and social psychology* 39, 6 (1980), 1161.

[16] Hans-Eckhardt Schaefer. 2017. Music-evoked emotions—current studies. *Frontiers in neuroscience* 11 (2017), 600.

[17] Bhuvan Sharma, Harshita Puri, and Deepika Rawat. 2018. Digital psychiatry-curbing depression using therapy chatbot and depression analysis. In *2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT)*. IEEE, 627–631.

[18] Dominikus David Biondi Situmorang, Mungin Eddy WIBOWO, et al. 2018. Comparison of the effectiveness of CBT group counseling with passive vs active music therapy to reduce millennials academic anxiety. *International Journal of Psychology and Educational Studies* 5, 3 (2018), 51–62.

[19] Mohammad Soleymani, Micheal N Caro, Erik M Schmidt, Cheng-Ya Sha, and Yi-Hsuan Yang. 2013. 1000 songs for emotional analysis of music. In *Proceedings of the 2nd ACM international workshop on Crowdsourcing for multimedia*. 1–6.