



HAL
open science

Vous êtes engagé ! Effet du statut social et des feedbacks sociaux des agents virtuels sur l'induction de stress lors des entretiens d'embauche virtuels

Celia Kessassi, Cédric Dumas, Caroline G L Cao, Mathieu Chollet

► **To cite this version:**

Celia Kessassi, Cédric Dumas, Caroline G L Cao, Mathieu Chollet. Vous êtes engagé ! Effet du statut social et des feedbacks sociaux des agents virtuels sur l'induction de stress lors des entretiens d'embauche virtuels. WACAI 2024, Jun 2024, Bordeaux, France. <hal-04840361>

HAL Id: hal-04840361

<https://hal.science/hal-04840361v1>

Submitted on 16 Dec 2024

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.



Distributed under a Creative Commons CC BY 4.0 - Attribution - International License

Vous êtes engagé ! Effet du statut social et des feedbacks sociaux des agents virtuels sur l'induction de stress lors des entretiens d'embauche virtuels

Celia Kessassi
IMT Atlantique
Nantes, France
celia.kessassi@imt-atlantique.fr

Caroline G. L. Cao
University of Illinois
Champaign, Illinois, USA
ccaowork@gmail.com

Cédric Dumas
IMT Atlantique
Nantes, France
cedric.dumas@imt-atlantique.fr

Mathieu Chollet
University of Glasgow
Glasgow, United Kingdom
Mathieu.Chollet@glasgow.ac.uk

ABSTRACT

La réalité virtuelle offre de nouvelles possibilités pour l'entraînement aux compétences sociales. En effet, avec la réalité virtuelle, il est possible de s'immerger et de s'entraîner à diverses situations sociales, dont les entretiens d'embauche. Dans cet article, nous étudions l'effet du statut social et des feedbacks sociaux de recruteurs virtuels sur le stress des participants lors d'un entretien d'embauche. Les résultats montrent que les feedbacks négatifs des recruteurs virtuels entraînent un stress subjectif plus élevé que les feedbacks neutres, et que les participants ayant une forte anxiété sociale réagissent différemment aux feedbacks positifs par rapport aux participants ayant une faible anxiété sociale.

1 INTRODUCTION

Pour certaines personnes, les situations sociales comme la prise de parole en public et les entretiens d'embauche sont des sources de stress intense. Pour prendre confiance en soi, développer ses compétences sociales et être capable de faire face à ces situations socialement stressantes, les simulations de réalité virtuelle constituent une solution prometteuse. Ces situations offrent l'occasion aux utilisateurs d'apprendre à gérer leur stress et à donner la meilleure impression possible lors d'entretiens réels. Néanmoins, l'efficacité de telles applications repose sur leur capacité à induire un certain niveau de stress [10]. Alors que le rôle de nombreux facteurs individuels sur l'induction du stress social a été étudié, notamment les facteurs technologiques (par exemple, le degré d'immersion [5], le réalisme graphique [7]), situationnels (par exemple, le nombre de personnages virtuels [9]) et personnels (par exemple, l'âge et le genre [5], l'anxiété sociale [3]), il reste beaucoup à explorer dans le mécanisme d'induction du stress social en réalité virtuelle et sur la manière dont ces facteurs interagissent entre eux. Dans cette étude, nous explorons l'effet du statut social et du comportement des agents virtuels et leurs interactions sur le niveau de stress social des utilisateurs.

2 CONTEXTE THÉORIQUE

Plusieurs théories postulent que le stress social survient face à des menaces sociales telles que l'évaluation sociale ou le rejet social. Reiss et al. [13] présentent une typologie de différentes menaces, y compris sociales, et suggèrent qu'il existe trois principaux besoins

sociaux humains qui peuvent être menacés : le besoin d'autonomie, le besoin de compétence et le besoin d'appartenance. Dans cette optique, la perspective de perdre son autonomie, de paraître moins compétent ou l'idée de ne pas appartenir à un groupe social particulier peut susciter des sentiments négatifs, comme la colère, la tristesse ou l'anxiété. Une autre perspective issue de la théorie de l'auto-préservation [4] suggère que les situations qui menacent de dégrader l'image sociale ou le statut d'une personne peuvent engendrer un affect négatif et conduire à des niveaux de cortisol plus élevés (une hormone produite et libérée sous le stress). En réalité virtuelle, de nombreuses études ont étudié le stress lors de situations d'évaluation sociale telles que des entretiens d'embauche, la prise de parole en public ou des paradigmes spécifiques d'induction sociale [1, 14, 15]. Les résultats de ces études montrent systématiquement que la simulation de telles situations d'évaluation sociale en réalité virtuelle induit également un stress social. Dans cette étude, nous explorons deux facteurs liés à la conception et à la présentation de ces humains virtuels : le statut social et l'attitude sociale.

Dans la littérature, il est suggéré que le statut social est lié à la domination et peut engendrer un stress plus élevé. Par exemple, dans une étude menée par Hilmert et al. [6], l'exécution d'une tâche de prise de parole en public semblait susciter un stress plus élevé face à un comité d'experts que face à un groupe de novices. Beatty [2] suggère que les individus ayant un statut subordonné supposent que « le comportement approprié est défini par la personne ayant un statut plus élevé », c'est-à-dire qu'ils subissent la domination de personnes ayant un statut plus élevé. En adoptant ce point de vue, nous postulons que recevoir des commentaires de personnages virtuels ayant un statut plus élevé peut avoir une plus grande influence sur les utilisateurs qui interagissent avec eux. Par conséquent, cela peut conduire à un stress plus élevé. En revanche, recevoir des commentaires négatifs de la part de personnages virtuels avec un statut inférieur devrait entraîner moins de stress.

3 PROTOCOLE

Nous avons mis en place une expérience (plan factoriel mixte 2*3) avec différents niveaux de statut social (superviseurs ; subordonnés) et de feedback social (feedback positif, négatif ou neutre). Le protocole d'étude a été approuvé par le comité d'éthique de notre université (CERNI ID IORG0011023 ; #09022023). La tâche principale



Figure 1: Les recruteurs virtuels durant la condition positive

des participants consistait à réaliser deux entretiens d'embauche successifs avec 3 personnages virtuels, un avec leurs futurs employeurs (superviseurs), et un autre avec leurs futurs employés (subordonnés). Au cours de l'entretien, les agents virtuels étaient contrôlés à l'aide du paradigme du Magicien d'Oz. Dans un premier temps, l'agent central présente le groupe d'agents virtuels comme les futurs employeurs ou futurs employés, puis celui-ci pose une série de huit questions. Le niveau de feedback social (positif, négatif ou neutre) était contrôlé au travers des expressions faciales (par exemple, sourire, froncement de sourcils) et par des commentaires verbaux (par exemple, « vous communiquez avec beaucoup d'enthousiasme et de sérieux » ou « vous manquez d'enthousiasme et de sérieux »). Les agents virtuels étaient des modèles MetaHuman, la voix était enregistrée avec un acteur qui jouait le rôle des employeurs et des employés.

31 femmes et 29 hommes ont participé à cette expérience. Les sujets ont été assignés aléatoirement à un niveau de feedback social. Tous les sujets ont rempli les questionnaires de pré-test, y compris des questionnaires sur les traits d'anxiété sociale (SIAS) [8]. Tous les sujets étaient équipés d'un casque HTC Vive Pro Eye VR et de capteurs physiologiques (Biopac MP160 avec électrodes EDA et ECG). Une première courte interaction (phase d'habituation) avec un personnage virtuel neutre a été prévue. Après la phase d'habituation (HB), les participants étaient invités à remplir des questionnaires post-test, parmi lesquels le stress subjectif avec une échelle d'analogie visuelle (VAS), la dominance perçue (ad hoc) et l'amicalité perçue (ad hoc). Ensuite, les participants ont réalisé deux entretiens d'embauche virtuels, l'un avec les employeurs et l'autre avec les employés. L'ordre des deux entretiens était contrebalancé et les participants étaient informés du statut social des agents virtuels avant chaque entretien. Après chaque entretien, les sujets ont rempli le même ensemble de questionnaires que lors de la phase HB. Un court entretien semi-structuré a été réalisé à la fin de l'expérimentation.

4 RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats ont montré un effet principal significatif du feedback social des agents ($F(2)=5,85$, $p<0,005$). Les participants étaient plus stressés quand ils ont reçu des feedbacks négatifs que quand ils ont reçu des feedbacks neutres. Cependant, il n'y a pas eu d'effet

significatif du statut ($F(1)=0,15$, $p=0,69$) sur le stress des participants, et aucune interaction significative entre le feedback social et le statut social des agents virtuels sur le niveau de stress social ($F(2)=0,39$, $p=0,67$). Un test HSD de Tukey pour comparaisons multiples a révélé que lorsque le statut social était élevé (superviseurs), les feedbacks négatifs induisaient plus de stress ($m = 45,45$, $sd = 18,68$) par rapport aux feedbacks neutres ($m = 24,25$, $sd = 22,14$) ($p < 0,05$, 95). % IC = [0,22, 42,17]). Les autres comparaisons par paires n'étaient pas significatives. Compte tenu de ces résultats surprenants, une vérification de la manipulation expérimentale a été effectuée et a montré que les statuts superviseurs et subordonnés n'ont pas conduit à des niveaux de dominance différenciables ($t(59) = 0,41$, $p = 0,67$). Cela peut expliquer pourquoi le statut social n'a pas entraîné différents niveaux de stress.

Une analyse exploratoire des traits d'anxiété sociale a montré que les participants présentant un trait d'anxiété sociale élevé (score SIAS) ont réagi différemment du reste de l'échantillon. Dans le groupe de participants présentant une anxiété sociale faible ou absente (en utilisant un seuil à 34 [12]), les feedbacks positifs n'étaient pas plus stressants que les feedbacks neutres, seuls les feedbacks négatifs ont entraîné plus de stress. Cependant, pour les participants présentant des niveaux initiaux élevés d'anxiété sociale, nous avons observé que les feedbacks positifs était perçu comme tout aussi stressant que les feedbacks négatifs. Nous supposant que cela est dû au mécanisme spécifique au groupe d'anxiété sociale élevée, tels que la présence de biais attentionnels ou la recherche de signes confirmatifs d'évaluation sociale [11].

5 CONCLUSION

Dans l'ensemble, nous avons confirmé l'hypothèse selon laquelle les feedbacks sociaux négatifs induisaient des réactions de stress plus élevées chez les participants, tandis que les feedbacks neutres étaient les moins stressants, alors que les feedbacks positifs ont eu un impact différent selon les groupes. Pour les participants présentant une forte anxiété sociale les feedbacks positifs étaient tout aussi stressants que les feedbacks négatifs, tandis que les participants non anxieux n'étaient stressés que par les feedbacks négatifs. Toutefois, nous n'avons pas été en mesure de confirmer l'effet de la dominance sociale sur le stress social ni son interaction avec le type de feedback social. Cela est principalement dû à la manipulation expérimentale et le fait que le statut n'a pas fait varier le niveau de dominance. Ce facteur sera étudié plus en détail à l'avenir.

REFERENCES

- [1] David Antonio Gómez Jáuregui, Tom Giraud, Brice Isableu, and Jean-Claude Martin. 2021. Design and evaluation of postural interactions between users and a listening virtual agent during a simulated job interview. *Computer Animation and Virtual Worlds* 32, 6 (Nov. 2021), e2029. <https://doi.org/10.1002/cav.2029>
- [2] Michael J. Beatty. 1988. Situational and Predispositional correlates of public speaking anxiety. *Communication Education* 37, 1 (Jan. 1988), 28–39. <https://doi.org/10.1080/03634528809378701>
- [3] Mathieu Chollet, Talie Massachi, and Stefan Scherer. 2017. Racing Heart and Sweaty Palms: What Influences Users' Self-Assessments and Physiological Signals When Interacting with Virtual Audiences? In *Intelligent Virtual Agents*, Jonas Beskow, Christopher Peters, Ginevra Castellano, Carol O'Sullivan, Iolanda Leite, and Stefan Kopp (Eds.). Vol. 10498. Springer International Publishing, Cham, 83–86. https://doi.org/10.1007/978-3-319-67401-8_9 Series Title: Lecture Notes in Computer Science.
- [4] Tara L. Gruenewald, Margaret E. Kemeny, Najib Aziz, and John L. Fahey. 2004. Acute Threat to the Social Self: Shame, Social Self-esteem, and Cortisol Activity.

- Psychosomatic Medicine* 66, 6 (Nov. 2004), 915–924. <https://doi.org/10.1097/01.psy.0000143639.61693.ef>
- [5] Emily C Helminen, Melissa L Morton, Qiu Wang, and Joshua C Felver. 2019. A meta-analysis of cortisol reactivity to the Trier Social Stress Test in virtual environments. *Psychoneuroendocrinology* 110 (Dec. 2019), 104437. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2019.104437>
- [6] Clayton J. Hilmert, Nicholas Christenfeld, and James A. Kulik. 2002. Audience status moderates the effects of social support and self-efficacy on cardiovascular reactivity during public speaking. *Annals of Behavioral Medicine* 24, 2 (May 2002), 122–131. https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2402_09
- [7] Joung Huem Kwon, John Powell, and Alan Chalmers. 2013. How level of realism influences anxiety in virtual reality environments for a job interview. *International Journal of Human-Computer Studies* 71, 10 (Oct. 2013), 978–987. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.07.003>
- [8] Richard P. Mattick and J.Christopher Clarke. 1998. Development and validation of measures of social phobia scrutiny fear and social interaction anxiety11Editor’s note: This article was written before the development of some contemporary measures of social phobia, such as the Social Phobia and Anxiety Inventory (Turner et al., 1989). We have invited this article for publication because of the growing interest in the scales described therein. S.T. *Behaviour Research and Therapy* 36, 4 (April 1998), 455–470. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(97\)10031-6](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(97)10031-6)
- [9] Fariba Mostajeran, Melik Berk Balci, Frank Steinicke, Simone Kuhn, and Jurgen Gallinat. 2020. The Effects of Virtual Audience Size on Social Anxiety during Public Speaking. In *2020 IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces (VR)*. IEEE, Atlanta, GA, USA, 303–312. <https://doi.org/10.1109/VR46266.2020.00050>
- [10] Federica Pallavicini, Pietro Cipresso, Simona Raspelli, Alessandra Grassi, Silvia Serino, Cinzia Vigna, Stefano Triberti, Marco Villamira, Andrea Gaggioli, and Giuseppe Riva. 2013. Is virtual reality always an effective stressors for exposure treatments? Some insights from a controlled trial. *BMC psychiatry* 13 (Feb. 2013), 52. <https://doi.org/10.1186/1471-244X-13-52>
- [11] Ronald M. Rapee and Richard G. Heimberg. 1997. A cognitive-behavioral model of anxiety in social phobia. *Behaviour Research and Therapy* 35, 8 (Aug. 1997), 741–756. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(97\)00022-3](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(97)00022-3)
- [12] Julia Reichenberger, Anne Kathrin Radix, Jens Blechert, and Tanja Legenbauer. 2022. Further support for the validity of the social appearance anxiety scale (SAAS) in a variety of German-speaking samples. *Eating and Weight Disorders - Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity* 27, 3 (April 2022), 929–943. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01171-y>
- [13] Stefan Reiss, Eline Leen-Thomele, Johannes Klackl, and Eva Jonas. 2021. Exploring the landscape of psychological threat: A cartography of threats and threat responses. *Social and Personality Psychology Compass* 15, 4 (April 2021). <https://doi.org/10.1111/spc3.12588>
- [14] Shotaro Shimizu, Nobuyuki Jincho, and Hideaki Kikuchi. 2019. Influence of Interactive Questions on the Sense of Presence and Anxiety in a Virtual-reality Job-interview Simulation. In *Proceedings of the 2019 3rd International Conference on Virtual and Augmented Reality Simulations*. ACM, Perth WN Australia, 1–5. <https://doi.org/10.1145/3332305.3332307>
- [15] Megha Yadav, Md Nazmus Sakib, Ehsanul Haque Nirjhar, Kexin Feng, Amir H. Behzadan, and Theodora Chaspari. 2022. Exploring Individual Differences of Public Speaking Anxiety in Real-Life and Virtual Presentations. *IEEE Transactions on Affective Computing* 13, 3 (July 2022), 1168–1182. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2020.3048299>