

ARTICLE TYPE

Hasard subjectif et émotions

O. Bidou¹ and Y. Delevoye Turrell²¹Perception et Motricité, Université de Lille, Lille, France²SCALab - UMR CNRS 9193, Université de Lille, Lille, France

Author for correspondence: O. Bidou, Email: oscar.bidou.etu@univ-lille.fr.

Abstract

This study aims at investigating the role of emotions in subjective randomness of pictures transposed to black and white 4*4 array. In order to change the emotional state of the participants, we used music stimuli. We expected to find a difference in the correlation between subjective randomness and array frequency based on the auditory stimuli. Unfortunately we did not any significant differences.

Keywords: subjective perception, emotion in perception, algorithmic complexity,

Cette étude s'inscrit dans le cadre du cours de Perception et Motricité. Le but étant de faire une mini-étude sur le rôle des émotions dans la prise de décisions.

Introduction

Depuis le début des recherches sur les comportements moteurs des individus, l'intégration des émotions dans les boucles de contrôle n'était pas envisagée ni envisageable. Il a fallu attendre 2017 pour qu'elles prennent un rôle central dans la prise de décision avec le modèle IMPACCT de Ridderinkhof 2017. Ce modèle se base sur les principes fondamentaux des boucles de contrôles motrices mais en prenant en considération les recherches de Frijda 1986 sur les émotions. Il suppose que les émotions permettraient de préparer notre corps à l'action en modifiant la perception de notre environnement. Il parle de 'states of action readiness'. Ainsi, Ridderinkhof 2017 propose un modèle intégratif des émotions dans la prise de décision. En ce qui concerne sur l'aspect perceptif de son modèle, notamment sur la perception du hasard, il a été démontré par Gauvrit N. 2014 que la perception de la complexité de notre environnement était en corrélation forte avec la complexité algorithmique; mais également, et surtout, la fréquence d'apparition des images dans notre environnement. Gauvrit N. 2014 montre même que la corrélation entre hasard perçu et fréquence d'apparition des matrices est plus importante que la corrélation entre hasard perçu et complexité algorithmique.

La complexité algorithmique est la taille du plus court programme produisant cette séquence. Cette complexité est estimée par un algorithme, l'ACSS (Algorithmic Complexity for Short String). Cet algorithme utilise la probabilité algorithmique qu'un programme donné à une machine de Turing universelle produise la suite observée et s'arrête. Pour estimer cette probabilité algorithmique, toutes les machines de Turing 'petites' (moins de 5 noeuds) ont été générées.

En s'inspirant de la méthodologie de Gauvrit N. 2014, nous nous sommes demandés comment une induction émotionnelle, positive et négative impacte notre perception du hasard de notre environnement. Les suites que les sujets devront classer en tant que hasard ou non, sont des images générées aléatoire-

ment et transformées en matrices de 4*4 carrés de couleur noir ou blanc. Pour l'induction émotionnelle, nous avons utilisé les musiques de l'étude de Ribeiro F. S. 2019. Elles ont un impact démontré sur le niveau d'éveil jusqu'à 6 minutes après l'écoute. Nous avons émis l'hypothèse qu'une augmentation du niveau d'éveil va diminuer le pourcentage de hasard perçu dans notre environnement. A contrario, une diminution de celui-ci va augmenter le pourcentage de hasard perçu. Fonctionnellement, le coefficient de corrélation entre hasard perçu et fréquence d'apparition diminuerait après l'écoute d'une musique ayant un impact positif sur le niveau d'éveil, et augmenterait après une induction émotionnelle ayant un impact négatif sur l'éveil.

Méthodologie

Nous nous sommes en partie inspirés de la méthodologie de Gauvrit N. 2014 dans cette étude.

Participants

Les participants ont été recrutés au sein de l'Université de Lille. Au nombre de 15 (5 par condition), il y a 8 femmes et 7 hommes. Leurs âges variaient entre 50 et 17 ans. Tous les participants ayant été recrutés au sein de l'Université, nous avons estimé qu'aucun d'entre eux ne souffrait de retard mental grave ou de trouble neuro-psychologique.

Procédure

Nous allons comparer les coefficients de corrélations entre les différents groupes avant et après l'induction émotionnelle. Il y a trois groupes: le groupe écoutant une musique ayant un impact positif sur le niveau d'éveil, le groupe écoutant une musique ayant un impact négatif sur le niveau d'éveil ainsi que le groupe neutre, écoutant une musique n'ayant aucun impact sur l'éveil.

Déroulement de l'expérience

Le test s'effectuait en présentiel ou en distantiel. En premier, le sujet devait se situer sur une 'affect grid'. Suite à quoi, 50 matrices étaient présentées aux participants et ils devaient répondre

à la question 'cette matrice est-elle aléatoire ou non?'. A l'issue de cette étape, l'induction émotionnelle a eu lieu, ils devaient écouter une des trois musiques pendant trois minutes. Après l'écoute, 50 nouvelles matrices leurs étaient présentées avec la même question. Pour finir, ils devaient de nouveau se situer sur l'affect grid. Nous avons regardé les vecteurs directionnels entre les deux affect grids afin de mesurer l'impact de l'induction émotionnelle.

Musique

Les trois musiques que nous avons utilisées sont les mêmes que Ribeiro F. S. 2019.

- Pour la condition neutre : "Steve Reich-Variations for winds, strings, and keyboard" composer en C-minor/C-flat, et B-major, avec une signature temporelle variée.
- Pour la condition négative Albinoni "Adagio" composée en G-minor avec 3/4 signature temporelle.
- Pour la condition positive Bach "Brandenburg concert n°2" composée en F-Major avec 2/2 signature temporelle.

Résultats

Affect grid

L'induction émotionnelle auto déclarée ne semble pas, ou très peu, avoir fonctionnée. Sur 15 participants seulement 4 ont présenté une différence satisfaisante entre la première et la seconde affect grid. Les autres ont eu une différence parfois complètement contraire au sens espéré. Au vu du peu de participants, nous avons décidé de ne pas mettre de côté les 11 participants n'ayant pas rempli cette condition.

Tâches

Lorsque l'on regarde la regression linéaire du pourcentage de réponse 'aléatoire' en fonction de la fréquence d'apparition des matrices moyennées pour chaque condition, on obtient les graphiques: figure 3 pour la condition 'négative', figure 4 pour la condition 'positive' et figure 5 pour la condition 'neutre'. Leurs coefficients directeurs avant et après l'induction émotionnelle sont respectivement, 0.00936, -0.006123, -0.000281. Afin de mettre plus en avant les coefficients directeurs des regressions linéaires inter ainsi que intra participants nous avons aussi opté pour une autre représentation figure 1 et figure 2. Afin de tester les hypothèses, nous effectuerons un test ANCOVA de deux variables (groupe, sexe) sur 2 échantillons (avant et après stimulus). Ce test permet de tester les coefficients de corrélation entre les variables. Il permet de tester des échantillons appariés, mais nécessite de tester la normalité des variables aléatoires. Il n'y a pas d'effet significatif du sexe ($p=0.8$). L'effet du groupe n'a pas de différence significative ($p=0.24$). Cette p -valeur est toutefois beaucoup plus importante que celle obtenue si on effectue les mêmes tests, mais non plus en fonction de la fréquence d'apparition mais de la complexité algorithmique ($p=0.5$).

Discussion

L'hypothèse que le coefficient de corrélation diminuerait après l'écoute d'une musique ayant un impact positif sur le niveau d'éveil n'a pas été vérifié. La seconde hypothèse, le coefficient de corrélation augmenterait lors de la condition 'négative'. A elle aussi été rejetter malgré des résultats qui vont dans ce sens. Ces résultats sont surprenants car ils entrent en conflit avec la conception de la programmation des actions du modèle IMPACCT de Ridderinkhof 2017. Ce manque de significativité des résultats peut s'expliquer par le faible nombre de participants en comparaison avec l'énorme variabilité inter-individuelle pour une même condition. Cependant, la différence de significativité entre le test de la fréquence d'apparition et la complexité algorithmique est cohérente avec l'étude de Gauvrit N. 2014 qui relève un coefficient directeur plus important entre fréquence d'apparition et hasard perçu que le coefficient directeur entre complexité algorithmique et hasard perçu. Il n'est pas exclu que le manque de résultat soit aussi causé par le faible succès de l'induction émotionnelle. En effet, sur 15 participants, 11 ont eu des déplacements non attendus, voire opposés aux attentes sur l'affect grid. De plus, il est déjà arrivé que les participants ne notent pas de différence sur la seconde affect grid, alors qu'il se déclare se sentir beaucoup plus calmes ou exiter. Nous n'avons donc pas pu prendre en compte les résultats de l'affect grid pour faire les tests. Il est possible qu'avec un échantillon plus important ainsi que du matériel permettant de relever les indices physiologiques de l'état d'éveil, on puisse observer une différence significativement importante entre les conditions. Il serait aussi important de tester un autre type d'induction. Lors de notre étude, pour garder un certain niveau de flexibilité et alléger la charge opérationnelle de celle-ci, nous nous sommes limité à l'écoute de musiques. D'autres approches peuvent être plus puissantes, notamment demander aux participants de se remémorer un événement de leur vie.

Conclusion

Pour conclure, la non-significativité des résultats n'est pas une finalité, au contraire. Malgré les problèmes opérationnels et techniques, la concordance avec l'étude Gauvrit N. 2014 est très motivante. Nous avons espoir qu'une seconde étude dans un cadre plus structuré et avec plus de moyens pourrait permettre de valider nos hypothèses.

Acknowledgement

Je tenais à remercier Madame Delevoye pour nous avoir permis de faire cette mini-étude. Je remercie aussi tous les participants de mon étude.

References

- Frijda, N. H. 1986. The emotions: studies in emotion and social interaction. *Maison de Sciences de l'Homme*.
- Gauvrit N., Zeni H., Soler-Toscano F. 2014. Natural scene statistics mediate the perception of image complexity.
- Ribeiro F. S., Albuquerque P. B., Santos F. H. 2019. Emotional induction through music: measuring cardiac and electrodermal responses of emotional states and their persistence. *Frontiers in Psychology*.

Ridderinkhof. 2017. Emotion in action: an integrative view. *Emotion review* 9 (4): 319–325.

Figures

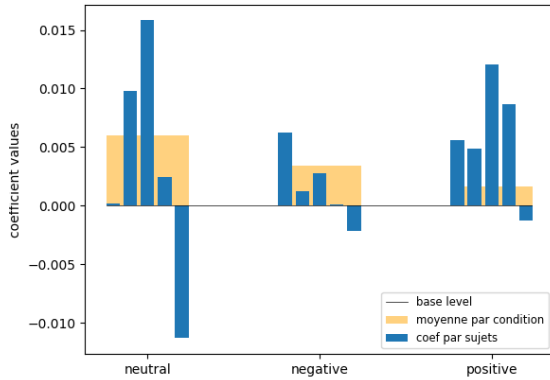


Figure 1. coefficient directeur des regressions linéaires pour chaque participants avant l'induction émotionnelle

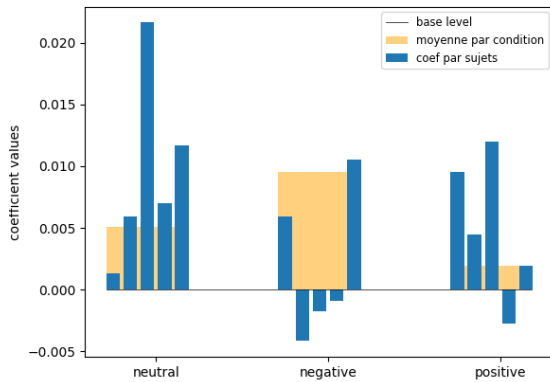


Figure 2. coefficient directeur des regressions linéaires pour chaque participants après l'induction émotionnelle

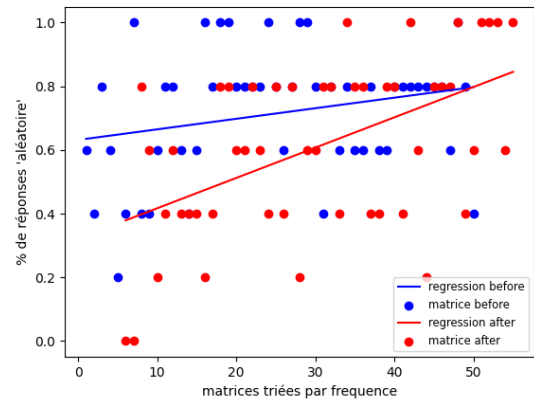


Figure 3. % de réponses 'aléatoires' en fonction de la fréquence des matrices pour la condition 'négative'

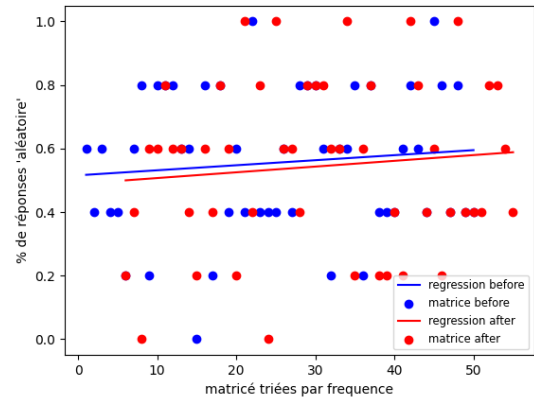


Figure 4. % de réponses 'aléatoires' en fonction de la fréquence des matrices pour la condition 'positive'

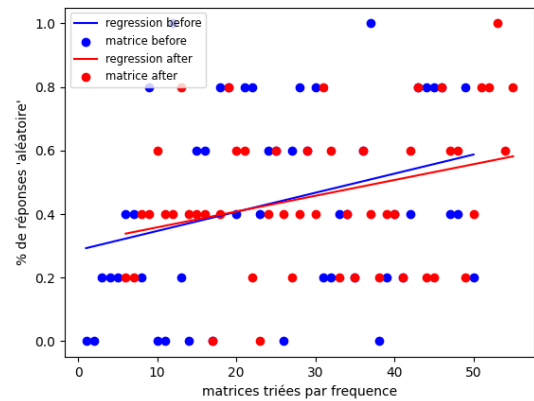


Figure 5. % de réponses 'aléatoires' en fonction de la fréquence des matrices pour la condition 'neutre'