

Visualiser du rouge avant une contraction maximale volontaire inhibe la production de force
Vincent Payen¹, Andrew J. Elliot², Stephen A. Coombes³, Aina Chalabaev⁴,
Jeanick Brisswalter⁵ & François Cury⁶

¹Laboratoire Handibio EA4322, Université du Sud-Toulon-Var

²Department of Clinical and Social Sciences in Psychology, University of Rochester

³Department of Kinesiology and Nutrition, University of Illinois at Chicago

⁴CeRSM, Université Paris Ouest Nanterre La Défense

⁵CNRS 6233 Institut des Sciences du Mouvement Humain, Université Aix-Marseille II et
Université du Sud-Toulon-Var

vincent-payen@etud.univ.tln.fr

La présente étude a été conçue pour étudier l'effet d'un stimulus menaçant présenté de façon subtile (la couleur rouge) sur la performance motrice au cours d'une tâche motrice simple. Trente-neuf participants ont effectué une première contraction maximale isométrique volontaire de la cuisse. Ils ont ensuite visualisé une manipulation expérimentale de couleur rouge, bleue ou grise pour enfin réaliser une seconde contraction maximale isométrique volontaire de la cuisse. Les résultats indiquent que la visualisation du rouge (par rapport au gris et au bleu) a inhibé le taux de développement de la force entre les deux contractions, sans influencer l'amplitude du pic de production de force. Cette recherche complète le lien entre la performance motrice et la couleur rouge mis en évidence par Elliot et Aarts (2011).

Mots-clés: Couleur rouge ; Menace ; Evitement ; Performance motrice

INTRODUCTION

De récentes études en psychologie sociale montrent que la couleur rouge véhicule d'importantes significations qui dépassent sa simple composante esthétique. (Elliot, Maier, Moller, Friedman, & Meinhardt, 2007). En effet la couleur rouge symbolise le danger et peut provoquer un état motivationnel et des comportements d'évitement (Elliot, Maier, Binsler, Friedman, & Pekrun, 2009). La motivation à l'évitement et ses processus associés comme l'anxiété sont par ailleurs connus pour influencer négativement la performance intellectuelle en situation d'accomplissement (Hembree, 1988). Ainsi Elliot et ses collaborateurs ont clairement démontré que la couleur rouge diminuait la performance cognitive (e.g, Elliot, Payen, Brisswalter, Cury, & Thayer, 2011). Récemment, Elliot & Aarts (2011) ont poursuivi cette recherche en examinant l'influence de la couleur rouge sur la performance motrice. Les auteurs ont montré que la visualisation du rouge pendant un test de force maximale améliorerait la production de force. Mais les réponses défensives provoquées par un stimulus menaçant diffèrent en fonction de son imminence (cf. modèle du « continuum de la menace imminente », Fenselow & Lester, 1988). Ainsi une menace immédiate provoque une réponse motrice d'urgence comme celle étudiée par Elliot & Aarts, impliquant des processus liés à la peur qui facilitent la performance motrice (Coombes, Cauraugh, & Janelle, 2007). Une menace « à distance » provoque une réponse motrice différée impliquant des processus liés à l'anxiété qui inhibent la performance motrice (Coombes, Higgins, Gamble, Cauraugh, & Janelle, 2009). La présente étude cherche à compléter les résultats d'Elliot & Aarts (2011) en étudiant l'effet inhibiteur d'un stimulus menaçant implicite (i.e., couleur rouge) présenté de façon anticipée (Elliot et al., 2007) sur la production de force.

METHODOLOGIE-RESULTATS

Trente-neuf étudiants de l'UFR STAPS de l'université de Toulon, âgés en moyenne de 23.21 ans ($ET = 4.05$) ont volontairement participé à l'étude. Ils ont effectué successivement deux tests (T1 et T2) de force maximale volontaire isométrique de la cuisse droite, séparés par une période de repos de 90 secondes durant laquelle ils ont vu une couleur rouge, bleue (contrôle chromatique) ou grise (contrôle achromatique) selon la méthode « *test cover* » (Elliot et al., 2007). Les mesures maximales des couples de force (Nm) et du taux de développement de la force (RFD (Nm/s), Andersen, Andersen, Zebis, & Aagaard, 2010) ont été réalisées avec un dynamomètre isocinétique (Biodex, Shirley, NY, modèle System 3). Les résultats indiquent

que la visualisation du rouge a inhibé le taux de développement de la force entre les deux essais de force maximale (cf. Figure 1), sans influencer l'amplitude du pic de production de force.

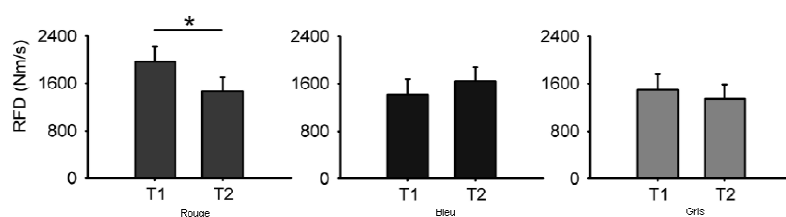


Figure 1. Moyennes du taux de développement de la force (RFD)

DISCUSSION-CONCLUSION

Cette recherche qui complète les travaux récents d'Elliot et Aarts (2011) montre que l'induction d'un stimulus menaçant implicite (couleur rouge) inhibe la production de force motrice, cette inhibition pouvant être associée à un comportement d'évitement. De manière intéressante, l'effet de la couleur rouge sur la performance motrice dépend de la « distance temporelle » entre l'induction du stimulus et la contraction : une présentation du rouge au début et pendant la contraction musculaire améliore la production de force (Elliot & Aarts, 2011) tandis qu'une présentation du rouge réalisée quelques secondes avant le début de la contraction musculaire diminue la performance motrice (Payen et al., 2011). Ces effets antagonistes basés sur la distinction anxiété/peur ont notamment été discutés au regard d'études neurobiologiques récentes des mécanismes de défense mis en jeu par l'imminence (ou non) des stimuli menaçants (McNaughton & Corr, 2004).

BIBLIOGRAPHIE

- Andersen, L. L., Andersen, J. L., Zebis, M. K., & Aagaard, P. (2010). Early and late rate of force development: differential adaptive responses to resistance training? *Scand J Med Sci Sports*, 20(1), 162-169.
- Coombes, S. A., Cauraugh, J. H., & Janelle, C. M. (2007). Emotional state and initiating cue alter central and peripheral motor processes. *Emotion*, 7(2), 275-284.
- Coombes, S. A., Higgins, T., Gamble, K. M., Cauraugh, J. H., & Janelle, C. M. (2009). Attentional control theory: Anxiety, emotion, and motor planning. *J. Anxiety Disord.*, 23(8), 1072-1079.
- Elliot, A. J., & Aarts, H. (2011). Perception of the color red enhances the force and velocity of motor output. *Emotion*, 11(2), 445-449.
- Elliot, A. J., Maier, M. A., Binser, M. J., Friedman, R., & Pekrun, R. (2009). The Effect of Red on Avoidance Behavior in Achievement Contexts. *Pers Soc Psychol Bul*, 35(3), 365-375.
- Elliot, A. J., Maier, M. A., Moller, A. C., Friedman, R., & Meinhardt, J. (2007). Color and psychological functioning: The effect of red on performance attainment. *J. Expl Psychol Gen*, 136(1), 154-168.
- Elliot, A. J., Payen, V., Brisswalter, J., Cury, F., & Thayer, J. F. (2011). A subtle threat cue, heart rate variability, and cognitive performance. *J. Psychophysiol*, xx(x), xxx-xxx.
- Fanselow, M. S., & Lester, L. S. (1988). A functional behavioristic approach to aversively motivated behavior: Predatory imminence as a determinant of the topography of defensive behavior. In M. Beecher (Ed.), *Evolution and Learning* (pp. 185-211). NJ: LEA: Hillsdale.
- Hembree, R. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. *Rev Educ Res*, 58, 47-77.
- McNaughton, N., & Corr, P. J. (2004). A two-dimensional neuropsychology of defense: Fear/anxiety and defensive distance. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 28(3), 285-305.
- Payen, V., Elliot, A. J., Coombes, S. A., Chalabaev, A., Brisswalter, J., & Cury, F. (2011). Viewing red prior to a strength test inhibits motor output. *Neurosci Lett*, 495(1), 44-48.