

Rapport

Moustafa MOHAMED

Introduction

Contexte :

L'effet Stroop est l'un des phénomènes les plus connus de la psychologie cognitive. Il repose sur l'idée qu'il existe un contrôle cognitif lors de l'exécution d'une tâche et est lié à l'attention sélective, qui est la capacité à répondre à certains stimuli environnementaux tout en ignorant les autres. Ce contrôle cognitif s'étudie en général via des expériences qui mettent en conflit plusieurs modalités d'un même stimulus. Dans cette expérience, nous mettons en conflit l'aspect sémantique du mot avec l'aspect visuel. Un mot signifiant une couleur lui-même écrit dans une couleur différente. Cela introduit la notion de congruence entre la sémantique du mot et sa couleur : un stimulus incongruent est l'association d'une sémantique et d'une couleur différente (ex: "BLEU" écrit en rouge).

Il existe aussi des relations au sein d'une séquence de stimuli congruents et incongruents cette relation est appelé "congruency sequence effect". D'où l'intérêt de séparer les participants en deux groupes un groupe dont 80% des essais sont congruents (Mostly-Congruent, MC) et un groupe dont 80% des essais sont incongruents (Mostly-Incongruent, MI).

L'expérience revient aussi sur l'importance du contrôle cognitif avant et après l'initialisation du mouvement, pour cela la mesure du temps d'initiation et la séparation entre les temps d'initiation rapides et les temps d'initiations lents permettent de montrer l'importance du traitement qui est fait avant le début du mouvement.

Hypothèses

- Un participant dans le groupe MI congruents aura un plus grand MT (mouvement time) qu'un participant qui est dans le groupe MC.
- Un participant dans le groupe MI congruents aura une plus grande AUC (area under the curve) qu'un participant qui est dans le groupe MC.
- Un essai CONG aura un plus petit MT qu'un essai INCONG.
- Un essai CONG aura un plus petit AUC qu'un essai INCONG.

Les variables dépendantes (VD) :

1. Temps d'initiation du mouvement (IT) : l'intervalle de temps entre l'apparition du stimulus et le premier mouvement de la souris.
2. Temps de mouvement (MT) : l'intervalle de temps entre le départ de la souris et le clic de réponse à l'essai.
3. L'aire sous la courbe tracée par la souris (AUC) : c'est-à-dire l'aire entre la courbe décrite par la trajectoire de la souris et la droite qui passe par le premier et dernier point de cette courbe.

Les variables indépendantes (VI) :

1. Condition relative aux essais (congruent ou incongruent). Variable qualitative discrète à deux modalités.
2. Groupe du participant, chaque groupe a une probabilité de congruence associé à chaque couple de couleur (bleu-jaune et rouge-vert) : Variable qualitative discrète à deux modalités.
 - a. Le couple de stimulus “ bleu-jaune ” a 80% de chance d’être congruent (MC) et le couple de stimulus “ rouge-vert ” qui a 20% de chance d’être incongruent (MI).
 - b. Le couple de stimulus “ rouge-vert ” qui a 80% de chance d’être congruent (MC) et le couple de stimulus “ bleu-jaune ” qui a 20% de chance d’être incongruent (MI).
3. Condition relative à l'essai (Temp d’initiation rapide ou lent), variable quantitative discrète à deux modalités.

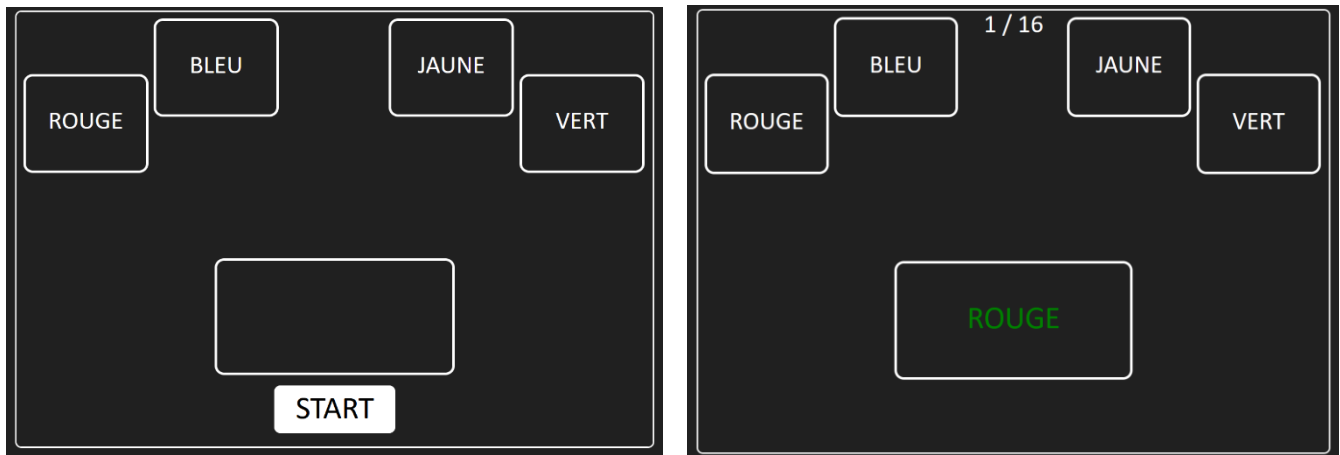
Méthode :

Pour notre expérience, il s’agit du test de Stroop. Les participants regardent simplement des mots de couleur bleu, jaune, rouge ou vert. La tâche consiste à nommer la couleur de l'encre dans laquelle les mots sont imprimés (bleu, jaune, rouge ou vert).

Tous les participants sont automatiquement divisés en deux groupes, ce qui détermine l'ordre et la probabilité dans laquelle un mot et une couleur sont montrés. Nous distinguons ici deux ensembles de combinaison, le premier est celui où la combinaison couleur-mot est congruente sur 80% des essais, que nous avons appelé MC (abréviation de Mostly Conguent). Le second ensemble, est celui où seulement 20% des essais sont congruents, nous l'avons appelé MI (abréviation de mostly incongruent).

Les participants doivent effectuer l'expérience sur un ordinateur. Aucun dispositif tactile n'était autorisé.

Présentation de l'expérience sur le site :



Lorsque le participant ouvre le site pour la première fois, il trouvera les consignes qui lui indiquent ce qu'il va faire dans l'expérience, il doit les lire attentivement. Après les avoir lus, il appuie sur le bouton « Début », il subit ensuite un test d'entraînement ce qui est similaire avec l'expérience afin de se familiariser avec l'interface et l'idée de l'expérience comme indiqué dans l'image.

Dans le test, un mot est affiché et il doit impérativement cliquer sur la case correspondant à la couleur du mot affiché, le plus vite possible à partir du moment où le mot est affiché. Les participants seront évalués sur leur rapidité. Lorsqu'un essai est terminé, il va falloir cliquer sur le bouton « START » afin de passer au mot suivant. Le prochain mot n'apparaît pas tant que le bouton n'est pas cliqué. Si la réponse d'un essai est fautive (la couleur sélectionnée est différente de la couleur du mot affiché), une croix rouge apparaît à l'emplacement du mot. Si le participant ne répond pas assez vite après l'apparition du mot, un message apparaît, où on lui demande de répondre plus vite. Le participant subit un total de 16 mots dans la phase d'entraînement et 120 mots dans la phase de l'expérience.

Participants :

Pour notre expérience, les participants sont principalement des étudiants de l'UGA, âgés de 21 à 29 ans, et ne présentant aucun handicap cognitif.

Puisque l'expérience a été effectuée à distance, nous n'avons pas pu contrôler si les participants portaient des lunettes de vue ou des lentilles de contact.

Matériels :

Pour passer l'expérience, il est nécessaire pour le sujet d'avoir :

Un ordinateur, une souris (l'expérience porte entre autres sur le mouvement de la souris) et une connexion internet.

L'expérience se déroule donc sur un site internet, hébergé sur le serveur privé du professeur encadrant : Mr Laboissière. Ce format nous permet de faire passer l'expérience en distanciel et donc de limiter les contacts avec les participants, notamment en cette période de pandémie.

Cependant ce format, différent de l'expérience originale de Bundt et al, nous a limités dans la conception de l'application. En effet, certains détails techniques sont devenus impossibles à surmonter. Comme par exemple la modification de la position de la souris après l'appui du participant sur le bouton start.

Tache et procédure :

Déroulement logique de l'expérience :

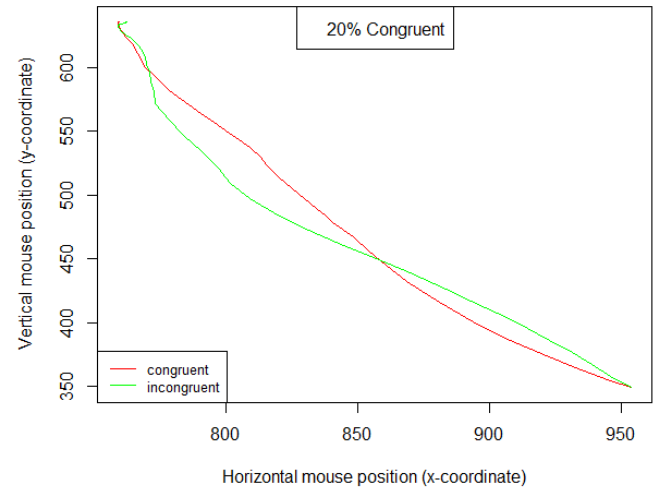
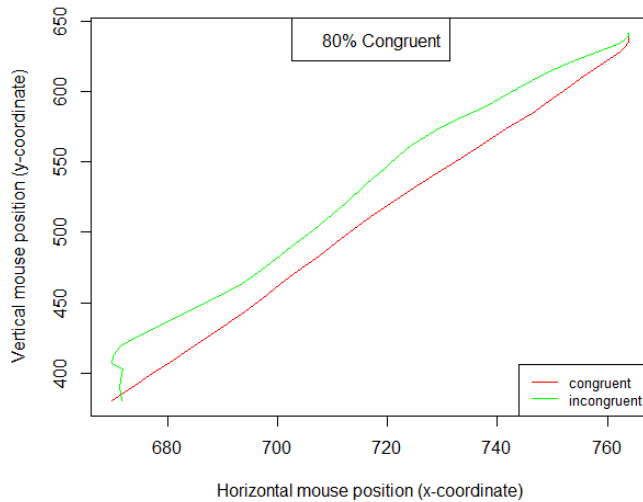
- Discours fait aux participants en début d'expérience (sur ordi avec souris / ça prend un peu moins de 10min / le temps est important / ...
- Description du passage d'une personne :
 - L'interface
 - Les actions
 - Les stimuli
 - Description d'un essai
 - Nb d'essai globaux et construction des séries de mots

Résultats :

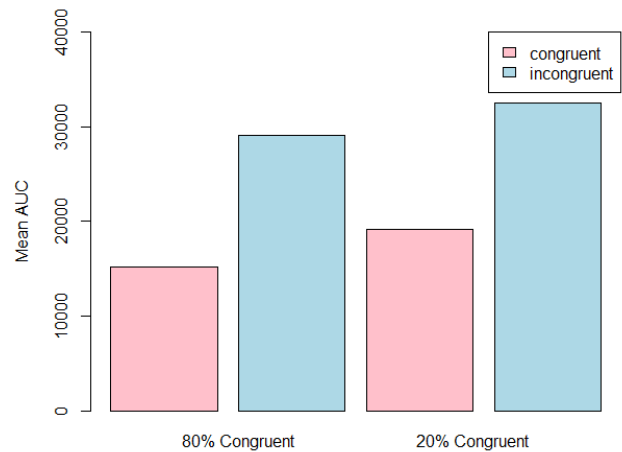
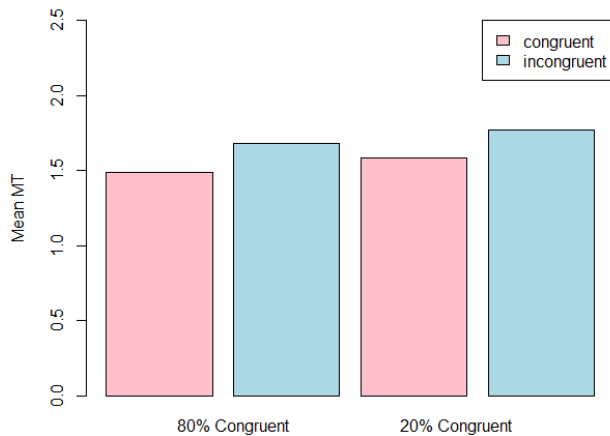
Main ANOVA :

```
> # Summary of the analysis
> summary(mt.congruency)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
congruency      1   11.5   11.476    22.72 2.27e-06 ***
Residuals    718  362.7    0.505
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> summary(mt.proportion.congruency)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
frequency       1    5.2    5.160    10.04 0.0016 **
Residuals    718  369.0    0.514
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> summary(auc.congruency)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
congruency      1 3.366e+10 3.366e+10    31.25 3.23e-08 ***
Residuals    718 7.736e+11 1.077e+09
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> summary(auc.proportion.congruency)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
frequency       1 3.745e+09 3.745e+09    3.347 0.0678 .
Residuals    718 8.035e+11 1.119e+09
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> summary(it.congruency)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
congruency      1    0.51  0.5097    1.71  0.191
Residuals    718 214.05  0.2981
> summary(it.proportion.congruency)
              Df Sum Sq Mean Sq F value    Pr(>F)
frequency       1    0.67  0.6677    2.241  0.135
Residuals    718 213.90  0.2979
```

Pour groupe 1 : (MC : « bleu-jaune » MI : « rouge-vert »)

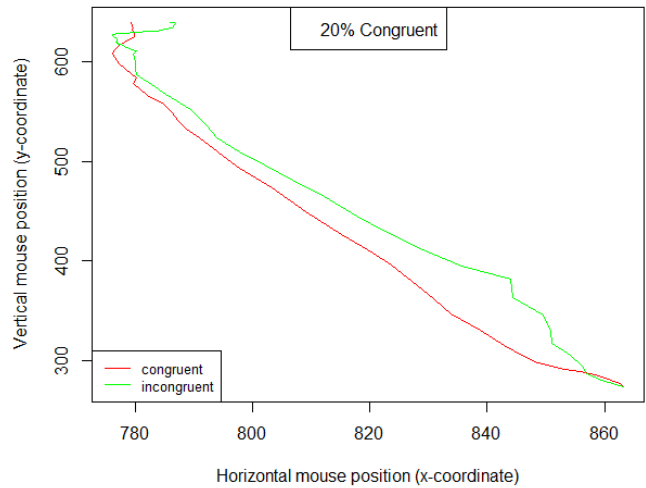
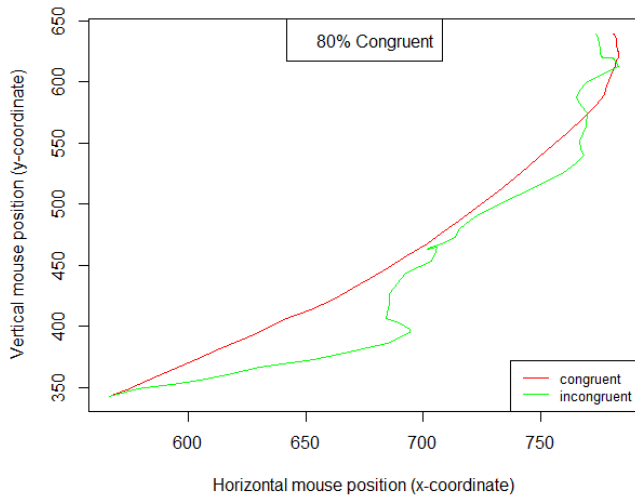


Trajectoires moyennes des souris pour les essais congruents et incongruents en fonction de la proportion de congruence (80% congruent ; 20% congruent) pour groupe 1

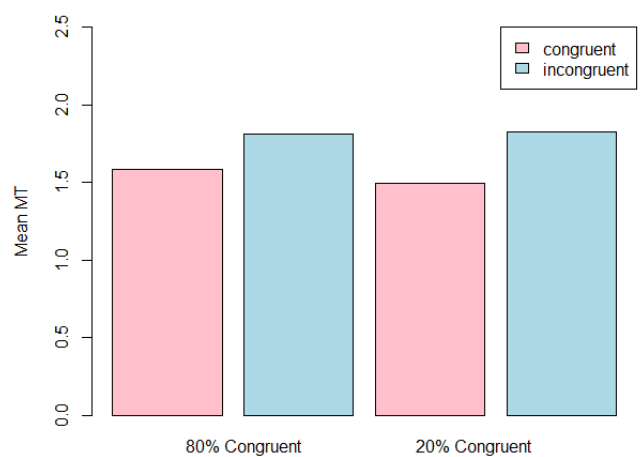
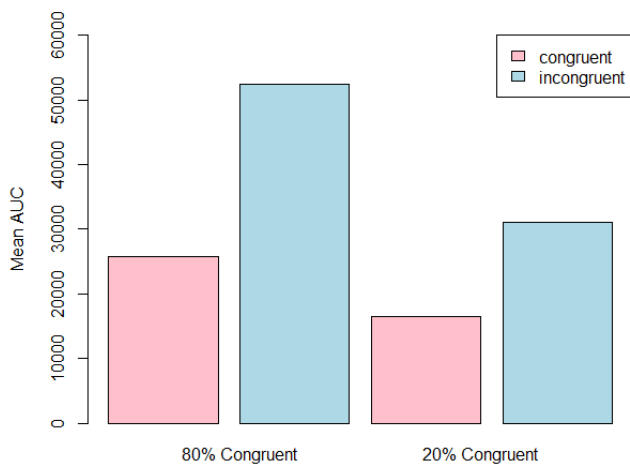


MT et AUC moyennes pour les essais congruents et incongruents en fonction de la proportion de congruence pour groupe 1

Pour groupe 2 : (MC : « rouge-vert » MI : « bleu-jaune »)



Trajectoires moyennes des souris pour les essais congruents et incongruents en fonction de la proportion de congruence (80% congruent ; 20% congruent) pour groupe 2



MT et AUC moyennes pour les essais congruents et incongruents en fonction de la proportion de congruence pour groupe 2

Discussion :

pour le premier groupe, on remarque que pour le MC, les courbes d'essais congruentes sont plus ou moins une droite allant du point de départ à la fin et que dans le MI la courbe d'essais congruentes ressemble plus à une courbe exponentielle (pas de grande déviation de chemin) et pour les courbes des essais incongruent dans les deux cas (MC, MI), les graphiques d'essais dévie de leur chemin d'une manière irrégulière, ce qui est également démontré dans le graphe AUC (aire sous la courbe) dans lequel les essais incongruents ont une aire beaucoup plus grande que les essais congruents qui corroborent les déviations qui se sont produits dans les deux premiers graphes.

Comme pour le MT, le temps dans les essais congruents est légèrement plus grand que les essais incongruents qui est soutenu par « l'effet Stroop » qui stipule qu'il y a un délai entre les stimuli congruents et incongruents.

Similaire pour le deuxième groupe, les résultats ne diffèrent pas beaucoup du premier groupe et de ceux de bundt et al.

On remarque également les similitudes dans les graphiques entre les résultats de l'expérience bundt et al et les résultats que nous avons obtenus de notre expérience.

De tout cela, nous concluons que l'hypothèse qu'on avait supposée au début était correcte.