



**HAL**  
open science

# Analyses distributionnelles des tâches Stroop, Simon et Flanker et leur relation avec les capacités en Mémoire de Travail

Pablo Croizet, Clément Belletier, Ludovic Ferrand

## ► To cite this version:

Pablo Croizet, Clément Belletier, Ludovic Ferrand. Analyses distributionnelles des tâches Stroop, Simon et Flanker et leur relation avec les capacités en Mémoire de Travail. Colloque du Collectif Cognitif, May 2024, Paris, France. hal-04576519

**HAL Id: hal-04576519**

**<https://hal.science/hal-04576519>**

Submitted on 15 May 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.

Pablo Croizet<sup>1</sup>, Clément Belletier<sup>1</sup>, Ludovic Ferrand<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Psychologie Sociale et Cognitive (LAPSCO UMR-CNRS 6024, Clermont-Ferrand)

## Résumé

- Le contrôle cognitif est crucial dans l'adaptation à de nouvelles situations. Il implique l'inhibition et la Mémoire de Travail (MDT) (Botvinick et al., 2001). Les tâches de conflits comme Stroop, Simon et Flanker évaluent les capacités d'inhibition en générant une interférence. Des essais neutres ont été rajoutés dans chaque tâche afin de mieux isoler cet effet d'interférence. Des analyses distributionnelles de type delta plots ont abouti à des résultats remettant en cause des cadres théoriques établis. De plus, des capacités élevées en MDT sont associées à une interférence Simon et Stroop plus faible, mais elles ne montrent aucune capacité prédictive sur la tâche Flanker.

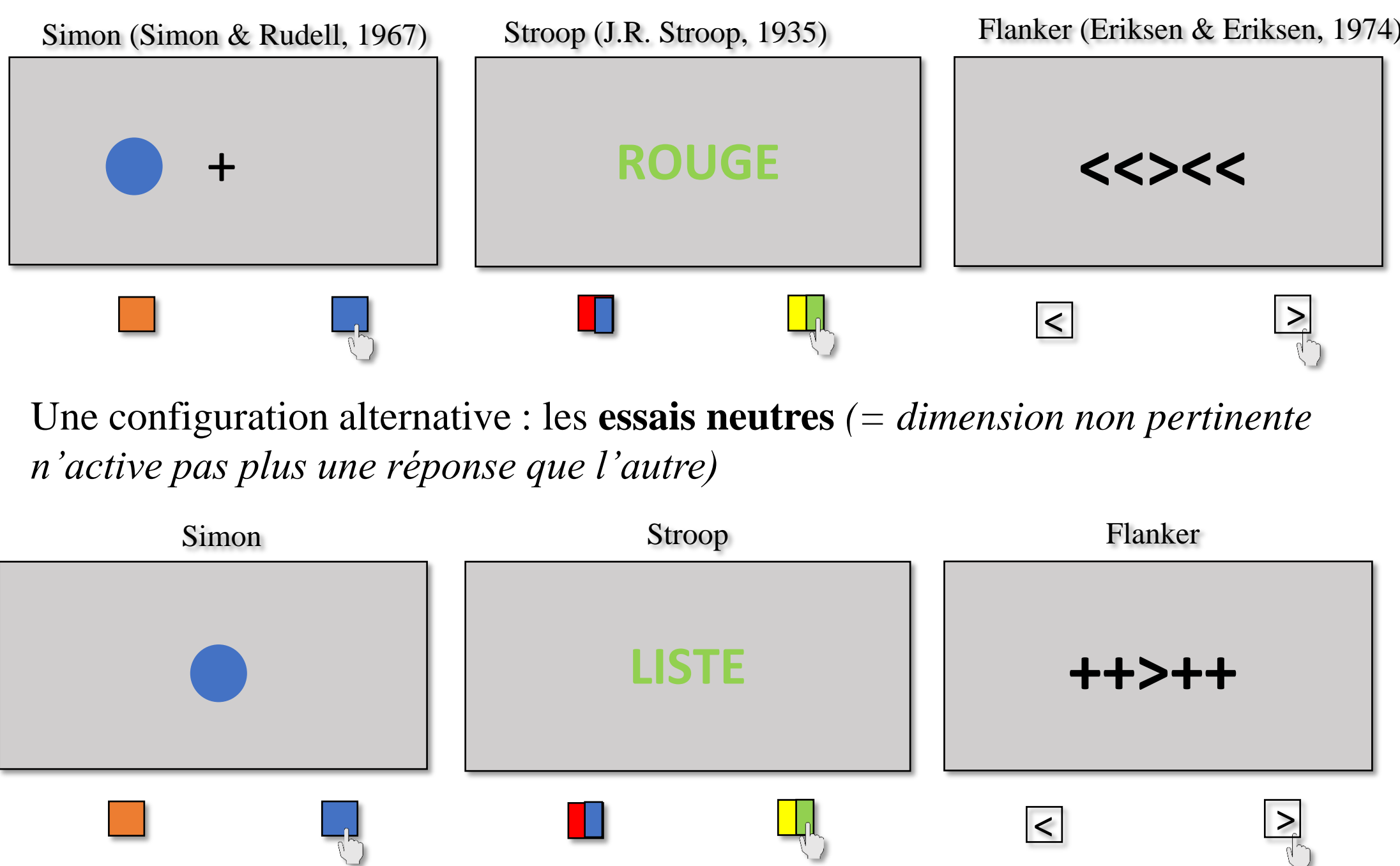
## Introduction

- Le **Contrôle Cognitif** joue un rôle central dans notre adaptation aux situations nouvelles et complexes.

Composé de (Miyake et al., 2000) :



- Inhibition mesurée à travers les **tâches de conflit attentionnel** une dimensions pertinente / une dimension non pertinente :



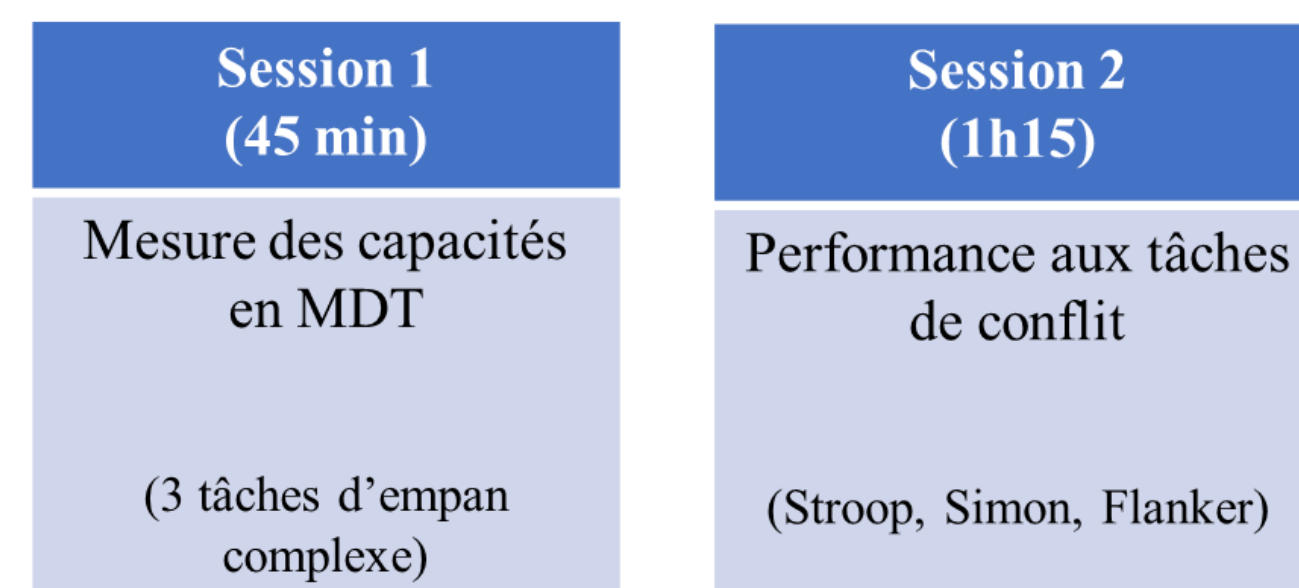
Une configuration alternative : les **essais neutres** (= dimension non pertinente n'active pas plus une réponse que l'autre)

**1er objectif** : à l'aide des analyses distributionnelles (Delta Plots) **mieux comparer** les mesures classiques de l'inhibition : **ajoutant des essais neutres** pour mesurer l'interférence « pure » (i.e., différence TR incongruents – TR neutres)

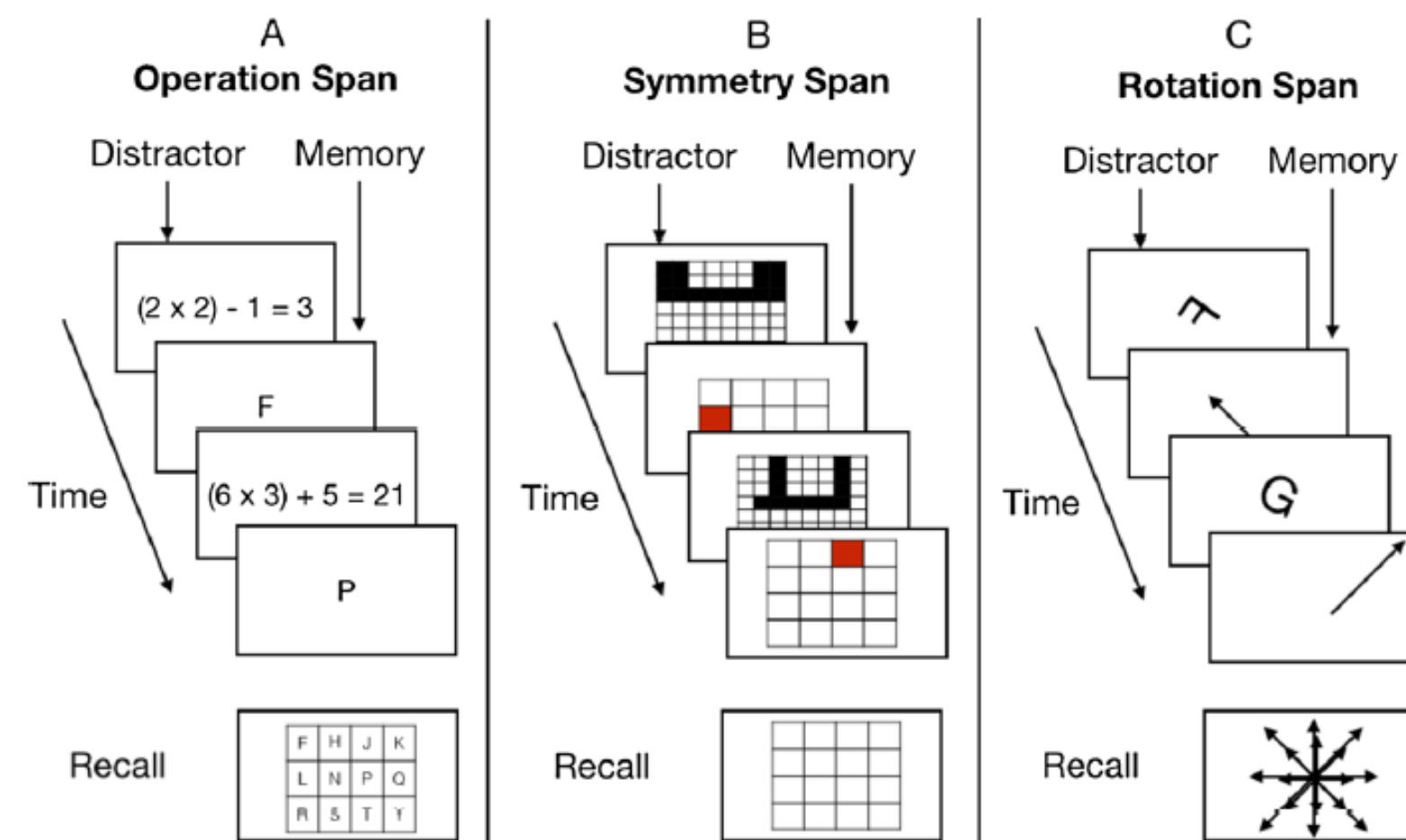
**2ème objectif** : étudier la relation entre les performances distributionnelles de l'interférence « pure » (3 tâches) et les capacités en **Mémoire de Travail (MDT)**

## Méthode

N = 75 participants

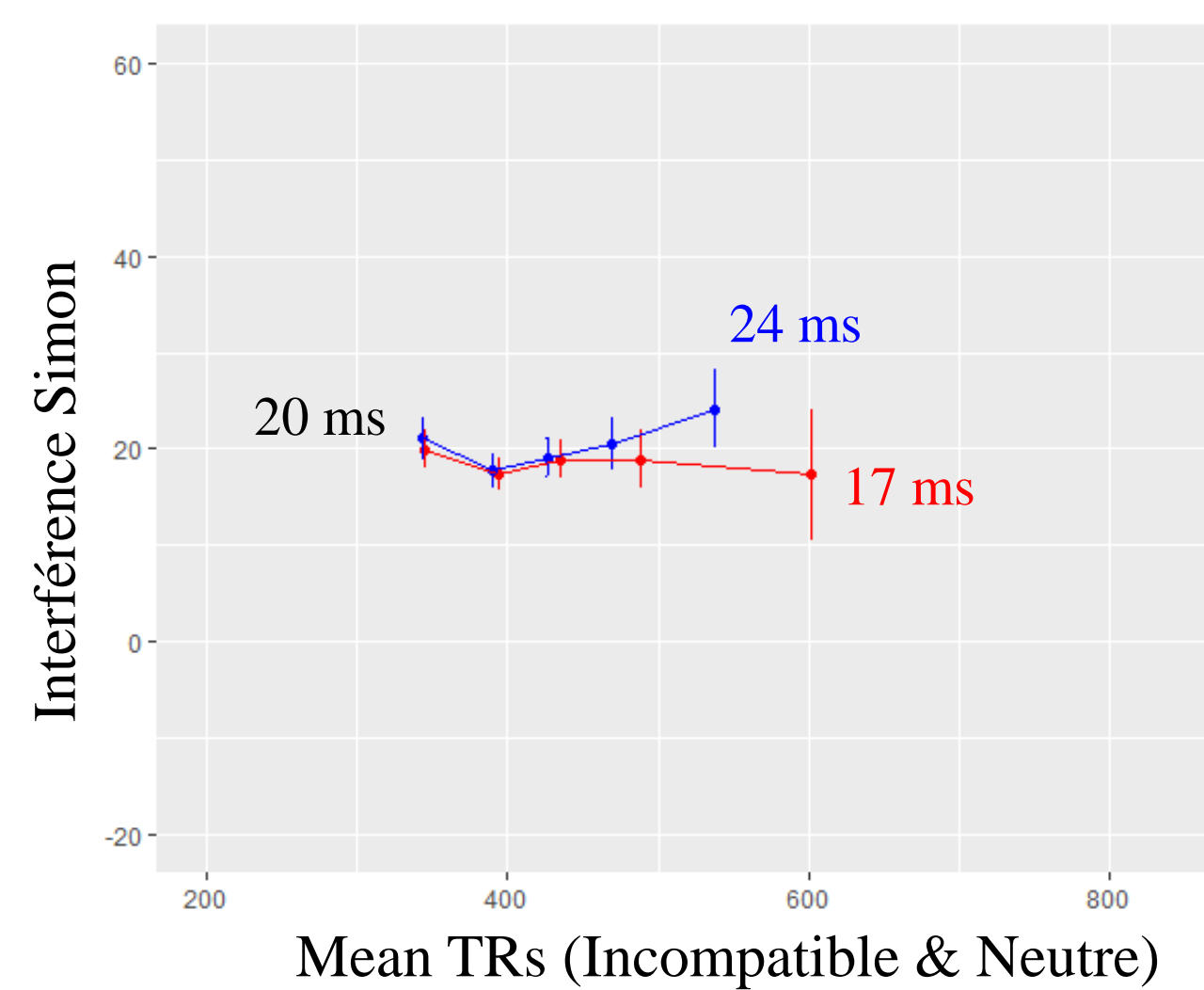


Les tâches d'empan complexe (MDT) : combinent **mémorisation** et **traitement d'information** (operation, symmetry & rotation spans)

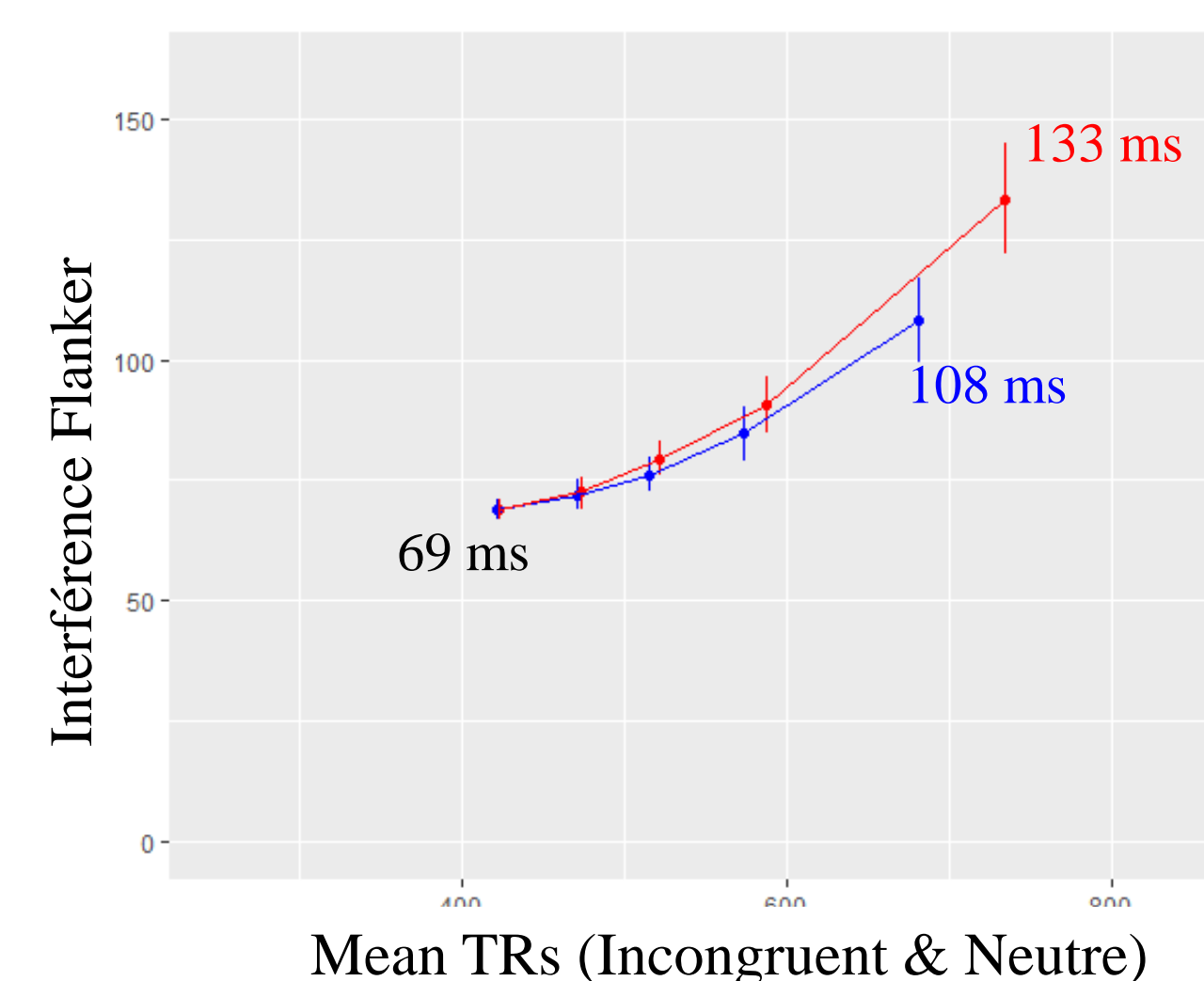


## Résultats

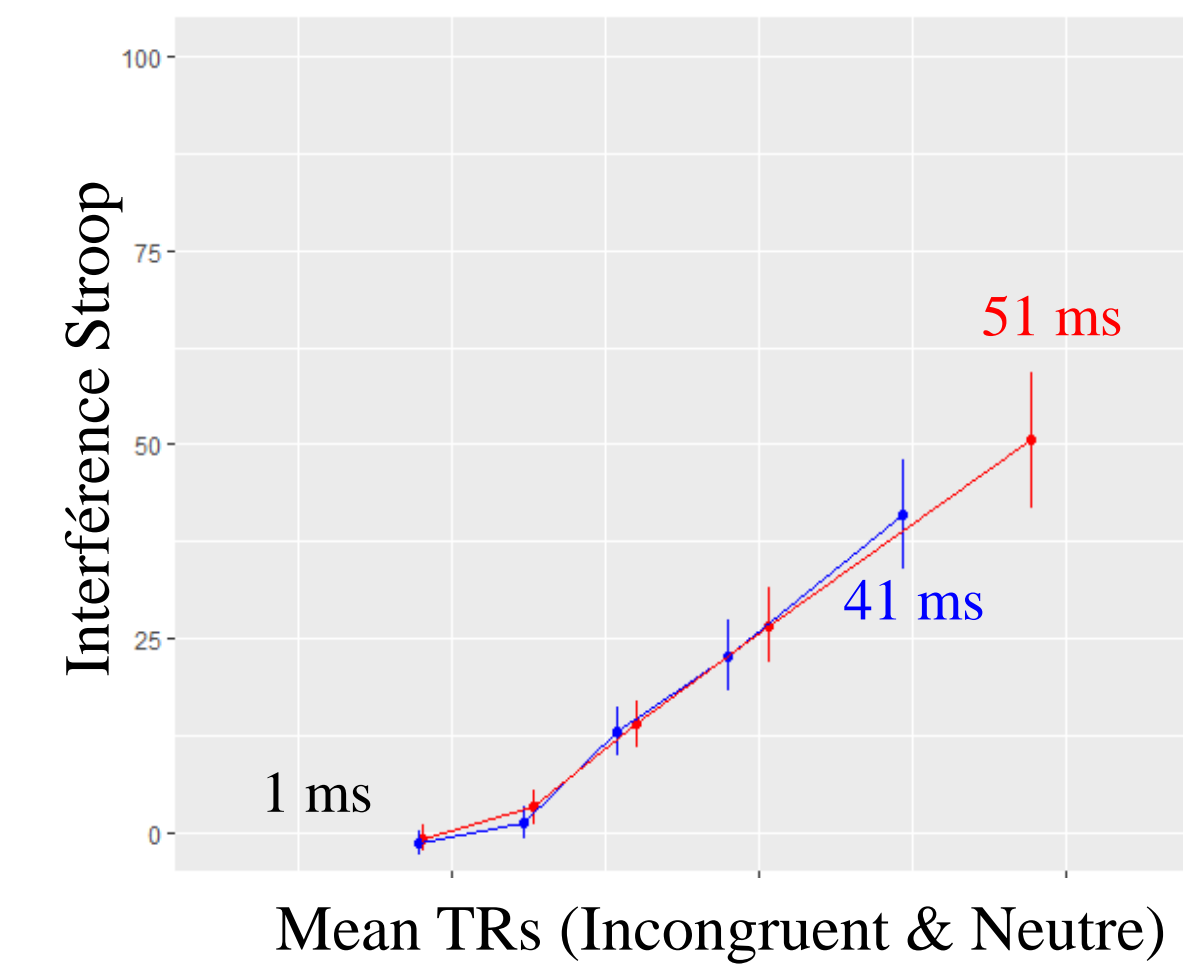
### I) Delta plots<sup>1</sup>



- L'interférence « pure » Simon (calculée avec les essais neutres) **ne démontre PAS un delta plot négatif...**



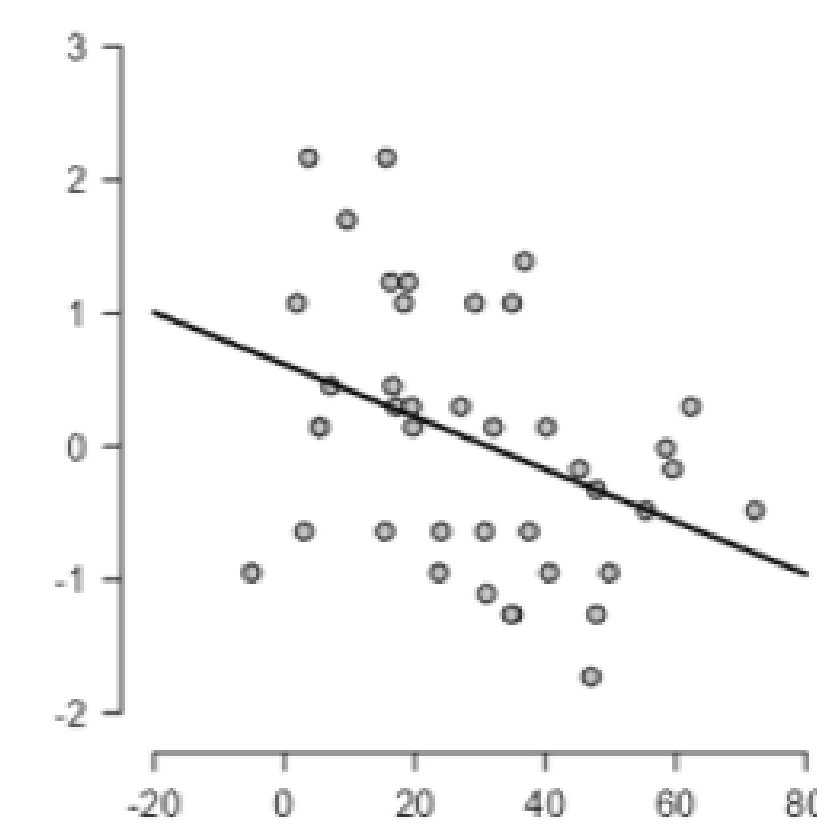
- L'interférence « pure » Flanker est croissante (DP positif)
- Réplique la littérature** (Burle et al., 2013)



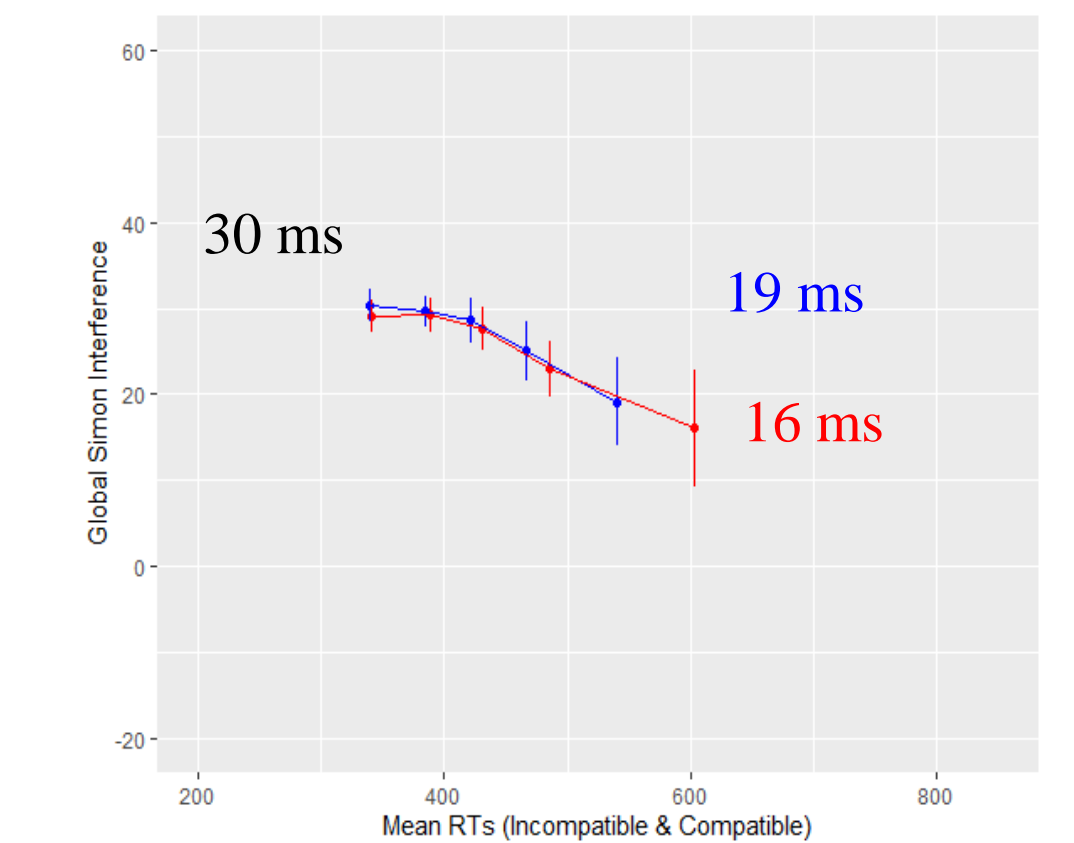
- L'interférence « pure » Stroop (calculée avec les essais neutres) est croissante (DP positif)
- Réplique la littérature** (Pratte, Rouder, Morey, & Feng, 2010; Pratte et al., 2021)

### II) Lien tâches de conflit (inhibition) et Mémoire de Travail

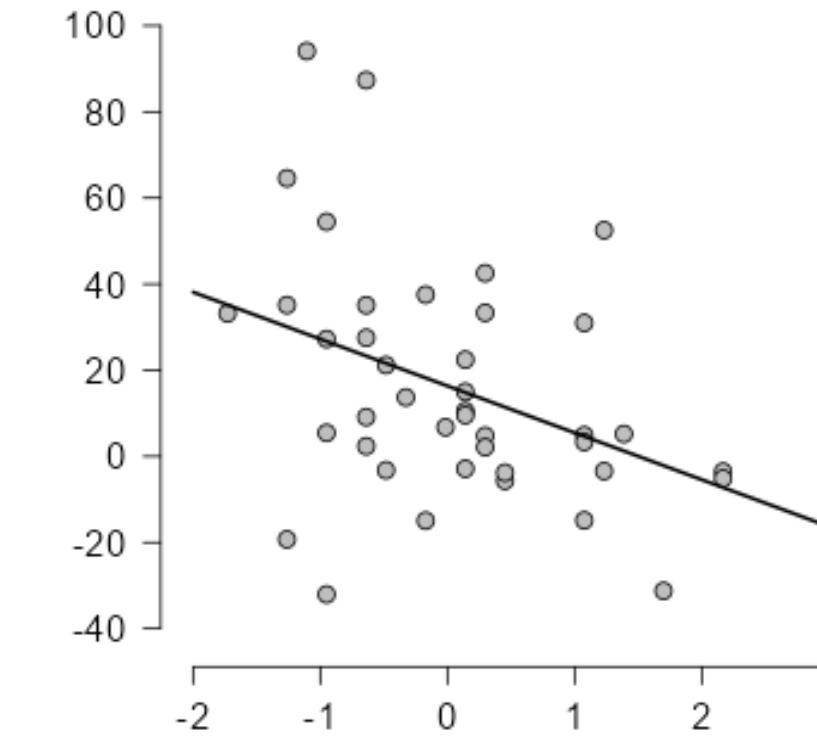
- $\rho = -0.38, BF_{10} = 3.41$



- Corrélation négative entre l'empan en MDT et l'interférence globale **Simon** (Incongruent – Congruent)



- $\rho = -0.38, BF_{10} = 3.54$



- Corrélation négative entre l'empan en MDT et l'interférence « pure » **Stroop** (Incongruent – Neutre)

- Aucun lien entre MDT et performance à la tâche **Flanker**...



## Conclusion

### I) Delta plots<sup>1</sup>

- L'interférence « pure » Simon lorsque correctement calculée (cf. essais neutres) ne décrit pas un delta plot négatif (résultat répliqué dans une étude 2)
- Cette nouvelle observation remet en question plusieurs théories et modèles établis dont :
  - Activation-suppression hypothesis (Ridderinkhof, 2002)
  - Left/right lateralization account (Wiegand & Wascher, 2005)
  - Diffusion Model for Conflict tasks (Ulrich et al., 2015)

### II) Lien tâches de conflit (inhibition) et Mémoire de Travail

- Des capacités élevées en MDT ne démontrent aucune capacité prédictive sur la performance à la tâche Flanker
- La MDT prédit la performance dans les tâches Simon et Stroop : les forts empan subissent moins d'interférence

## Bibliographie

Burle, B., Spieser, L., Servant, M., & Hasbroucq, T. (2014). Distributional reaction time properties in the Eriksen task: marked differences or hidden similarities with the Simon task? *Psychonomic bulletin & review*, 21, 1003-1010.

Botvinick, M. M., Braver, T. S., Barch, D. M., Carter, C. S., & Cohen, J. D. (2001). Conflict monitoring and cognitive control. *Psychological review*, 108(3), 624.

De Jong, R., Liang, C. C., & Lauber, E. (1994). Conditional and unconditional automaticity: a dual-process model of effects of spatial stimulus-response correspondence. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 20(4), 751.

Foster, J. L., Shippstead, Z., Harrison, T. L., Hicks, K. L., Redick, T. S., & Engle, R. W. (2015). Shortened complex span tasks can reliably measure working memory capacity. *Memory & cognition*, 43, 226-236.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.

Pratte, M.S., (2021). Eriksen flanker delta plot shapes depend on the stimulus. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 83(2), 685-699.

Pratte, M. S., Rouder, J. N., Morey, R. D., & Feng, C. (2010). Exploring the differences in distributional properties between Stroop and Simon effects using delta plots. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 72, 2013-2025.

Ridderinkhof, K. R. (2002). Activation and suppression in conflict tasks: Empirical clarification through distributional analyses.

Ulrich, R., Schröter, H., Leuthold, H., & Birngruber, T. (2015). Automatic and controlled stimulus processing in conflict tasks: Superimposed diffusion processes and delta functions. *Cognitive psychology*, 78, 148-174.

Wiegand, K., & Wascher, E. (2005). Dynamic aspects of stimulus-response correspondence: evidence for two mechanisms involved in the Simon effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 31(3), 453.

<sup>1</sup>Deux filtres pour les outliers (3 MAD, 3 EC)