



# Exposition aigüe au champ magnétique 60 Hz et indicateurs biologiques de stress

M. SOUQUES<sup>1</sup>, M. CORBACIO<sup>2</sup>, S. VILLARD<sup>2,3</sup>, J.  
LAMBROZO<sup>1</sup>, A. LEGROS<sup>2,3,4</sup>

<sup>1</sup>-Service des Études Médicales, EDF, France – [martine.souques@edf.fr](mailto:martine.souques@edf.fr)

<sup>2</sup>-LHRI; <sup>3</sup>-Departments of Medical Biophysics and Medical Imaging; <sup>4</sup>-School of Kinesiology - London Canada



# Introduction

- Seule **réponse aigüe** fiable lors d'expositions intenses chez l'homme  
→ perception de **magnétosphènes** à 50 et 60 Hz
  - Expositions tête de 5 secondes, seuil autour de 15 000  $\mu\text{T}$



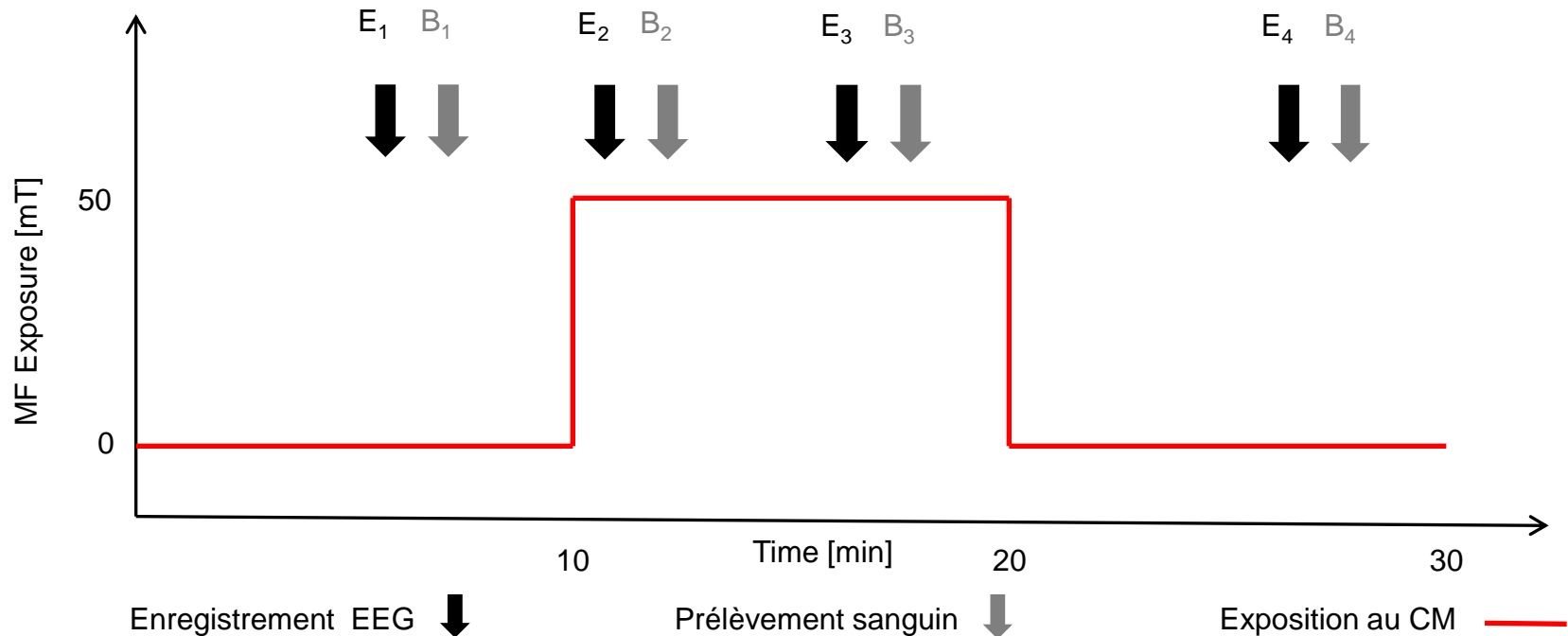
## Impact sur les marqueurs sanguin du stress ?

- **Hormones de stress** : l'ACTH, le cortisol, les catécholamines et la prolactine
  - Variations niveaux sanguins rapide en situation de stress (qlq min)
- Les variations de paramètres sanguins chez l'humain ont été étudiées (Gamberale 1989, Kurokawa 2003, Touitou 2012)
  - Etude d'expositions aiguës à un CM jusqu'à 100  $\mu\text{T}$  à 50/60 Hz
  - Pas de variation significative chez les animaux ni chez les humains
- Aucune étude à des niveaux élevés d'exposition au CM sur des paramètres sanguins chez l'humain

# Objectif

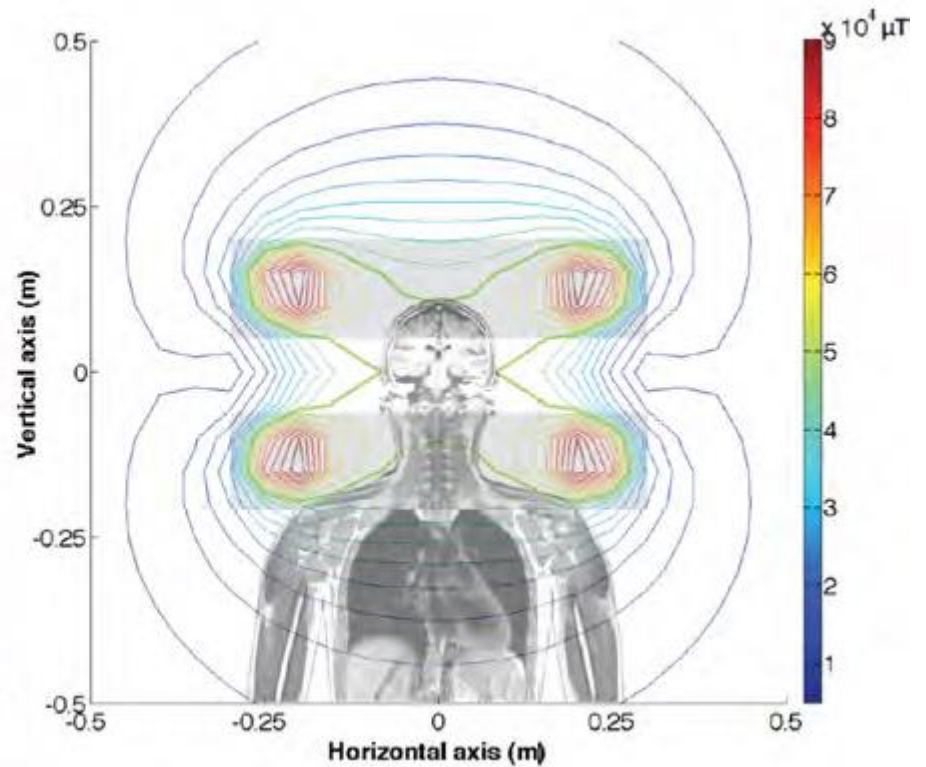
- ➔ Les **hormones de stress** pourraient-elles être **affectées** par des niveaux élevés d'exposition de la tête ?
- Etude pilote de faisabilité
- Rechercher des changements dans le dosage sanguin des hormones de stress chez l'humain exposé à **50 000  $\mu$ T, 60 Hz, 10 minutes**
- Avec une **méthode peu invasive** de prélèvement sanguin : prélèvement de sang à sec
- Enregistrement de l'EEG simultané – non présenté ici

# Déroulement de l'étude



- Session exposition réelle et exposition sham
- Début à 8h30
- 5 volontaires : 2 femmes et 3 hommes
- Enregistrement de l'EEG pendant 1 min (min 6, 11, 16, and 26)
- Puis prélèvements sanguins au doigt (min 7, 12, 17, et 27)

# Le système d'exposition



# Prélèvements sanguins

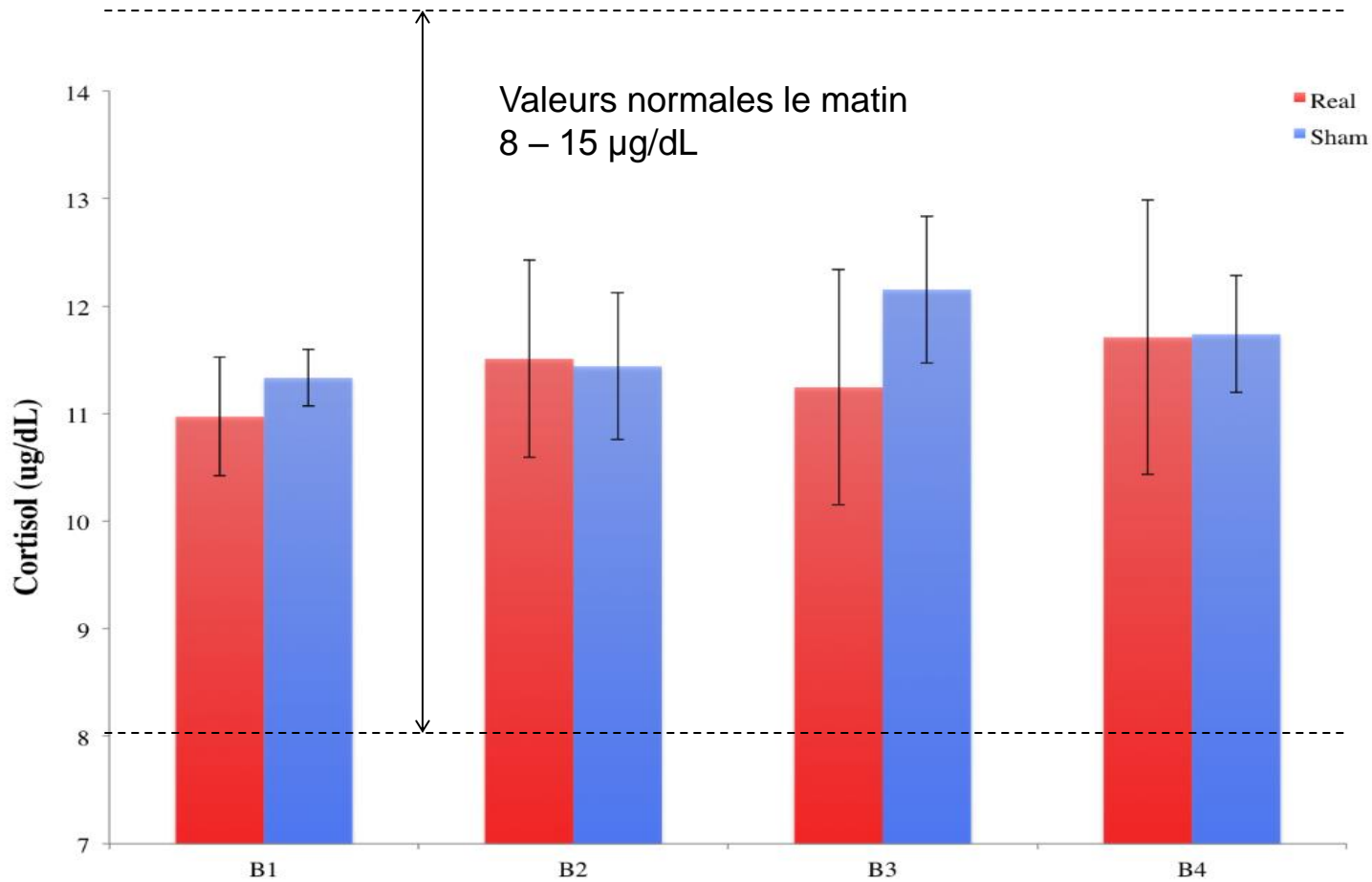
## HemaSpot SE (Spot On Sciences Inc., Austin, TX, USA)



Seuls Cortisol et TSH disponibles et analysés

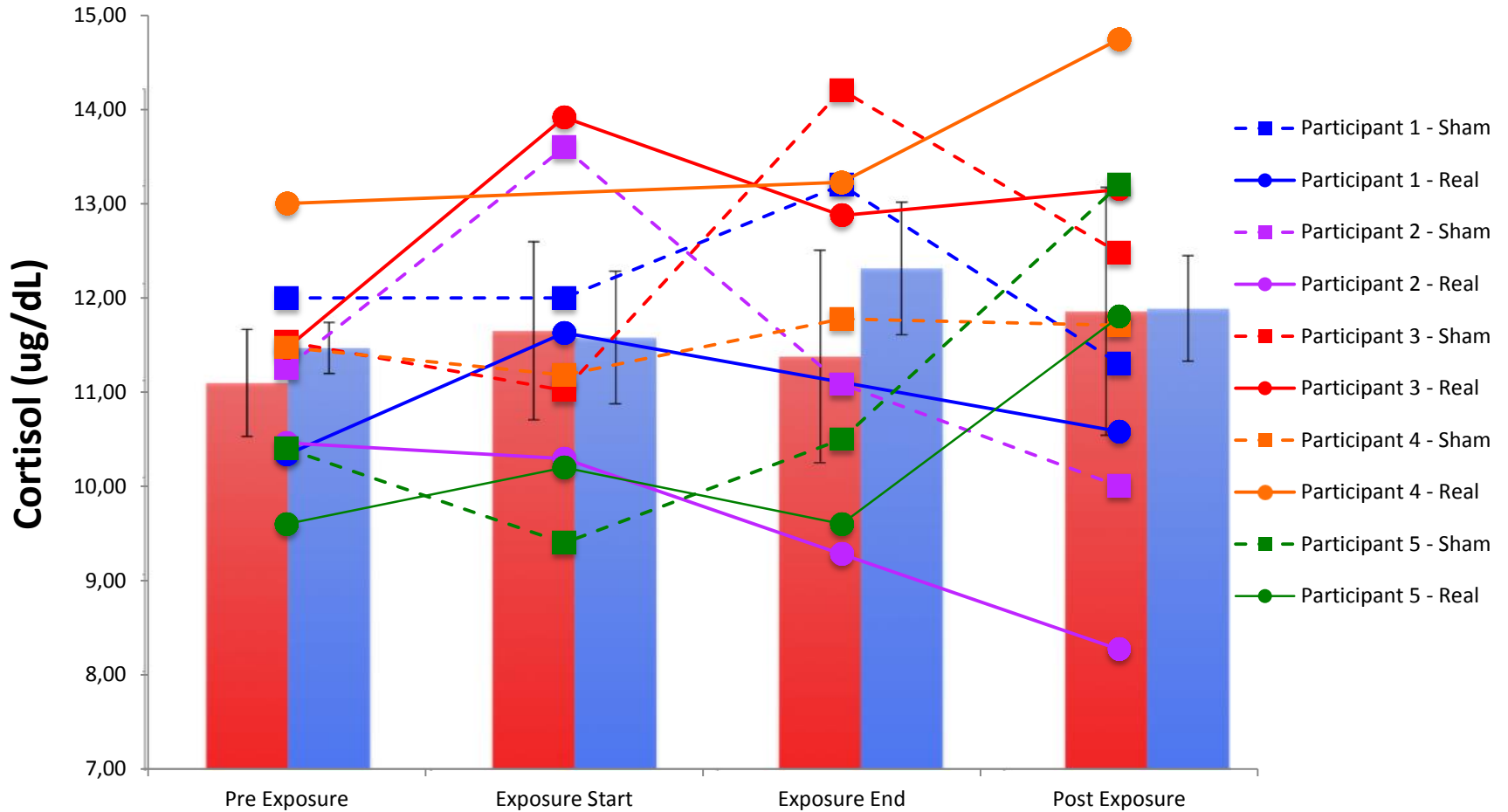
# Résultats : cortisol

Moyenne des valeurs de Cortisol sur les 5 sujets



# Résultats : cortisol

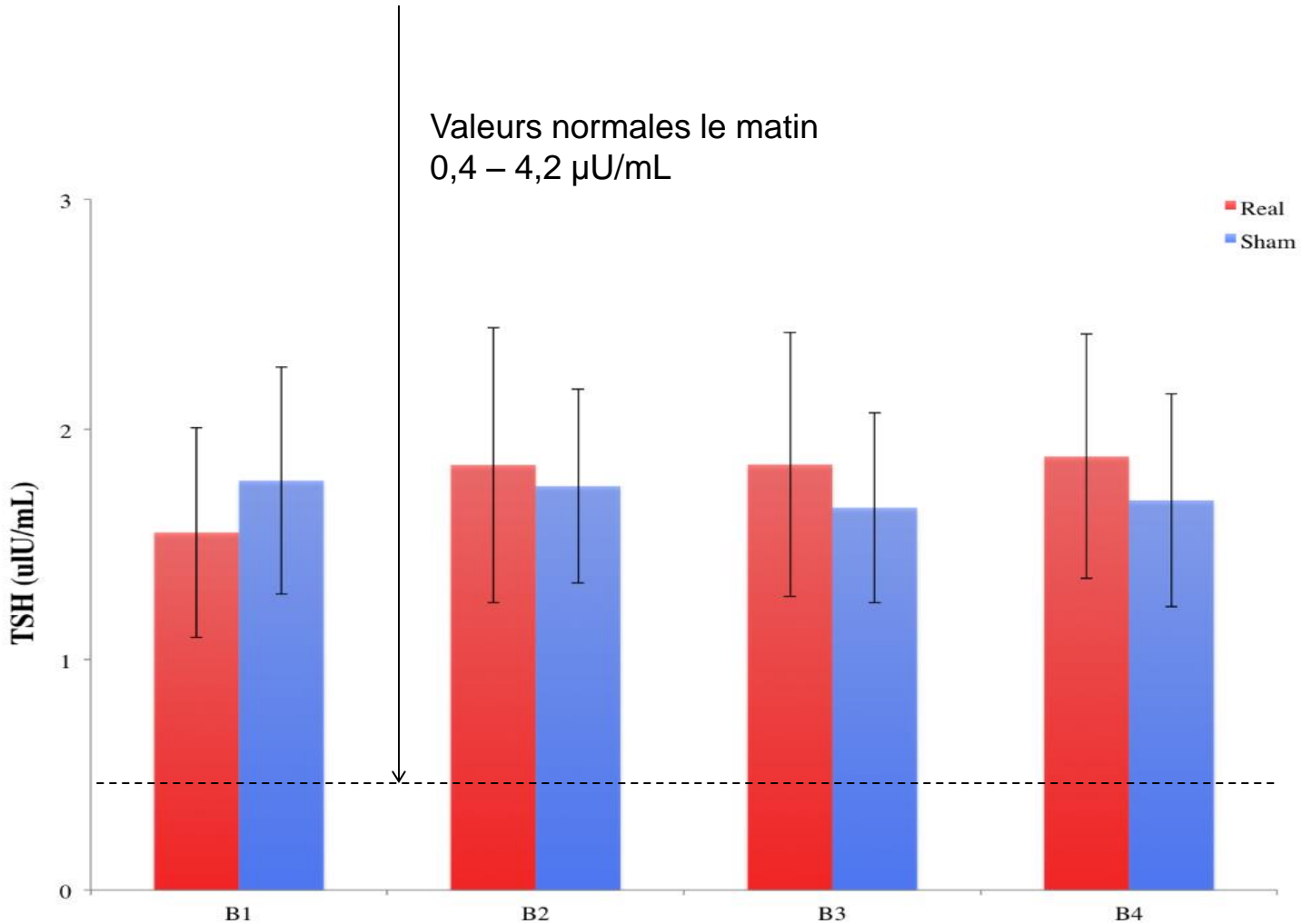
Valeur du Cortisol pour chaque sujet





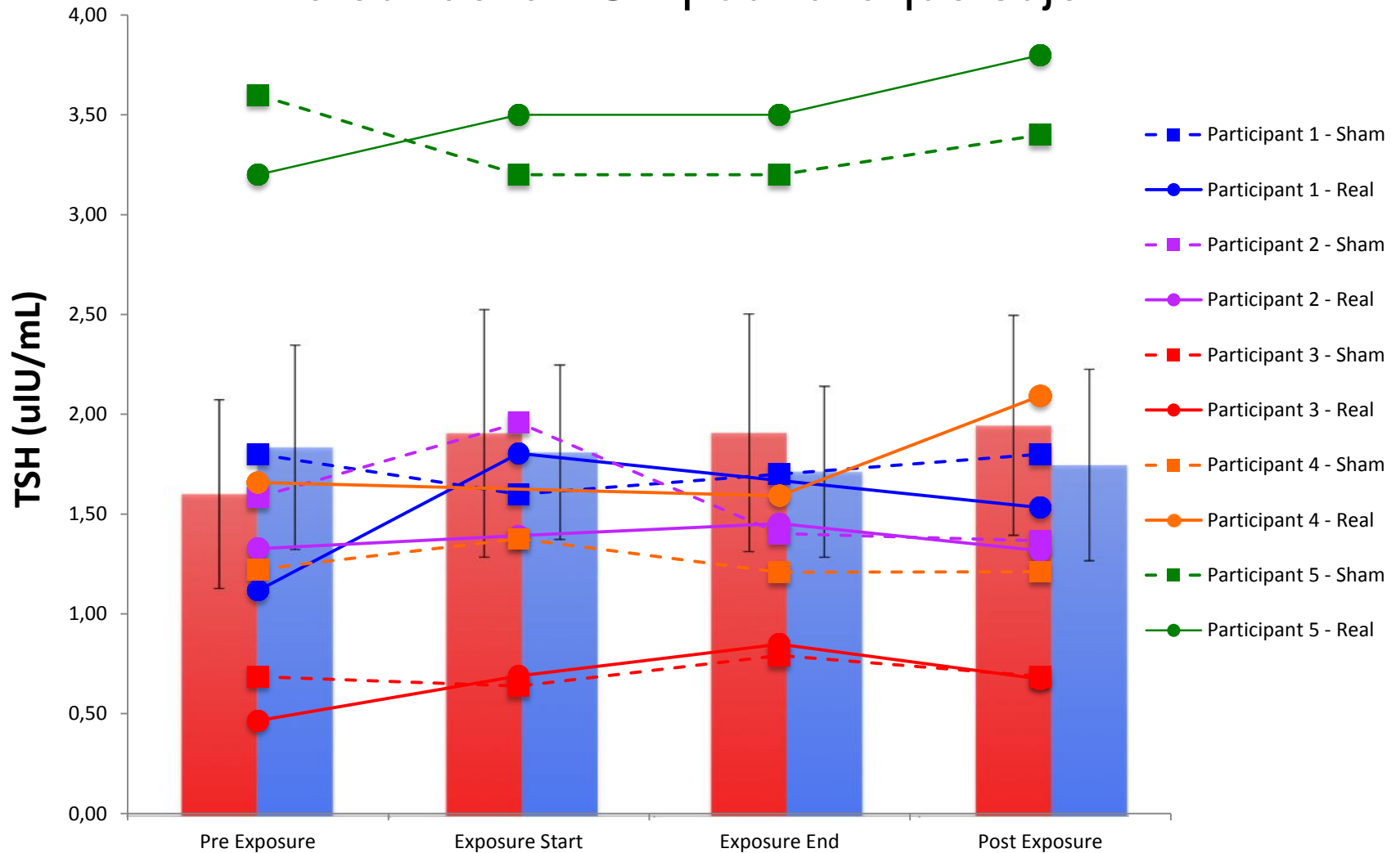
# Résultats : TSH

Moyenne des valeurs de TSH sur les 5 sujets



# Résultats : TSH

Valeur de la TSH pour chaque sujet



# Discussion

- ❑ Les participants ont toujours rapporté la perception de magnétosphères au début de l'exposition, perception qui disparaît au cours des 10 minutes d'exposition
- ❑ Seules des statistiques descriptives sont présentées (petit échantillon)
- ❑ Les concentrations en cortisol et en TSH ne varient pas en dehors de l'écart-type de la moyenne
- ❑ Aucun effet indésirable n'a été signalé par les participants

# Conclusion et Perspectives

- ❑ Cette étude confirme la faisabilité de tester des paramètres sanguins chez l'humain exposé à un CM intense, en utilisant une technique invasive minimale
- ❑ Aucun effet notable d'une exposition à un CM 60 Hz, 50 000  $\mu$ T sur les concentrations de cortisol et de TSH n'a été mis en évidence malgré la perception de phosphènes
- ❑ L'adaptation possible des photorécepteurs de la rétine au CM doit encore être étudiée
- ❑ Une étude sur un échantillon de plus grande taille et ciblant un éventail plus large de marqueurs de stress dans le sang est nécessaire pour confirmer ces observations
- ❑ Cette étude a testé l'exposition humaine au CM à 60 Hz le plus intense délivrée en continu pendant 10 minutes avec analyse de paramètres sanguins à ce jour



<http://iutic.com/fr/>

