



**HAL**  
open science

# Marqueurs cérébraux de la reconnaissance des émotions dans les troubles du spectre de l'autisme

Florenn Gallian, Fabrice Damon, Jean-Michel Pinoit, Jean-Yves Baudouin

► **To cite this version:**

Florenn Gallian, Fabrice Damon, Jean-Michel Pinoit, Jean-Yves Baudouin. Marqueurs cérébraux de la reconnaissance des émotions dans les troubles du spectre de l'autisme. Colloque National du GNCRA, Jun 2024, Rouen, France. hal-04818036

**HAL Id: hal-04818036**

**<https://hal.univ-lyon2.fr/hal-04818036v1>**

Submitted on 4 Dec 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.



# MARQUEURS CEREBRAUX DE LA RECONNAISSANCE DES EMOTIONS DANS LES TROUBLES DU SPECTRE DE L'AUTISME

Florenn GALLIAN<sup>1,2,3</sup>, Fabrice DAMON<sup>2</sup>, Jean-Michel PINOIT<sup>3</sup>, Jean-Yves BAUDOUIIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Développement, Individu, Processus, Handicap, Développement (DIPHE), Département de Psychologie du Développement, de l'Éducation et des Vulnérabilités (PsyDEV), Université Lumière Lyon 2, 5 Avenue Pierre Mendès-France, 69676 Bron Cedex

<sup>2</sup>Centre des Sciences du Goût et de l'Alimentation, INRAE, L'Institut Agro Dijon, CNRS, Université de Bourgogne, 21000 Dijon

<sup>3</sup>Centre Ressources Autisme, CHU Dijon Bourgogne, F-21000 Dijon

florenn.gallian@chu-dijon.fr

## CONTEXTE THEORIQUE

Au quotidien, il est nécessaire d'**adapter les interactions** en tenant compte des **émotions** que l'on **perçoit chez nos pairs**. Cette habileté sociale requiert notamment de reconnaître efficacement les Expressions Faciales Emotionnelles (EFE), reflétant un état mental.

Les Troubles du Spectre de l'Autisme (TSA) sont caractérisés par des déficits persistants de la communication et des interactions sociales, se traduisant notamment par des difficultés à reconnaître les émotions chez autrui.

La reconnaissance des émotions a été étudiée par le passé avec une méthode similaire, mais **le traitement des images était bien souvent implicite** (Leleu et al., 2018, Poncet et al., 2019). Or dans certains cas, la reconnaissance des émotions peut nécessiter une implication active pour percevoir un état mental.

## OBJECTIF

Caractériser la **reconnaissance des EFE**, en utilisant un protocole de Stimulation Visuelle Périodique Rapide couplée à l'électroencéphalographie (Norcia et al., 2015) chez une population porteuse de TSA, appariée à des participants neurotypiques en ciblant plus particulièrement **les processus cognitifs descendants liés à la tâche mis en place lors de la reconnaissance active des EFE** (Baudouin et al., 2023)

## METHODE

**Participants TSA** : n = 6 (4 femmes), âge = 22,4 ans  
**Participants neurotypiques, appariés en âge et sexe**

Enregistrement EEG ; 64 électrodes  
Séquences de 25,25 secondes

Stimulation Visuelle Périodique rapide : **12 images par seconde**  
=> Fréquence 1 : **12 Hz** (12 images/sec, ≈ 83 ms)  
→ **Réponse visuelle globale**

Les visages sont **neutres**, à l'exception d'un visage expressif toutes les 8 images  
=> Fréquence 2 : **1,5 Hz** (1 image/8, toutes les ≈ 667 ms)  
→ **Réponse spécifique à l'émotion**

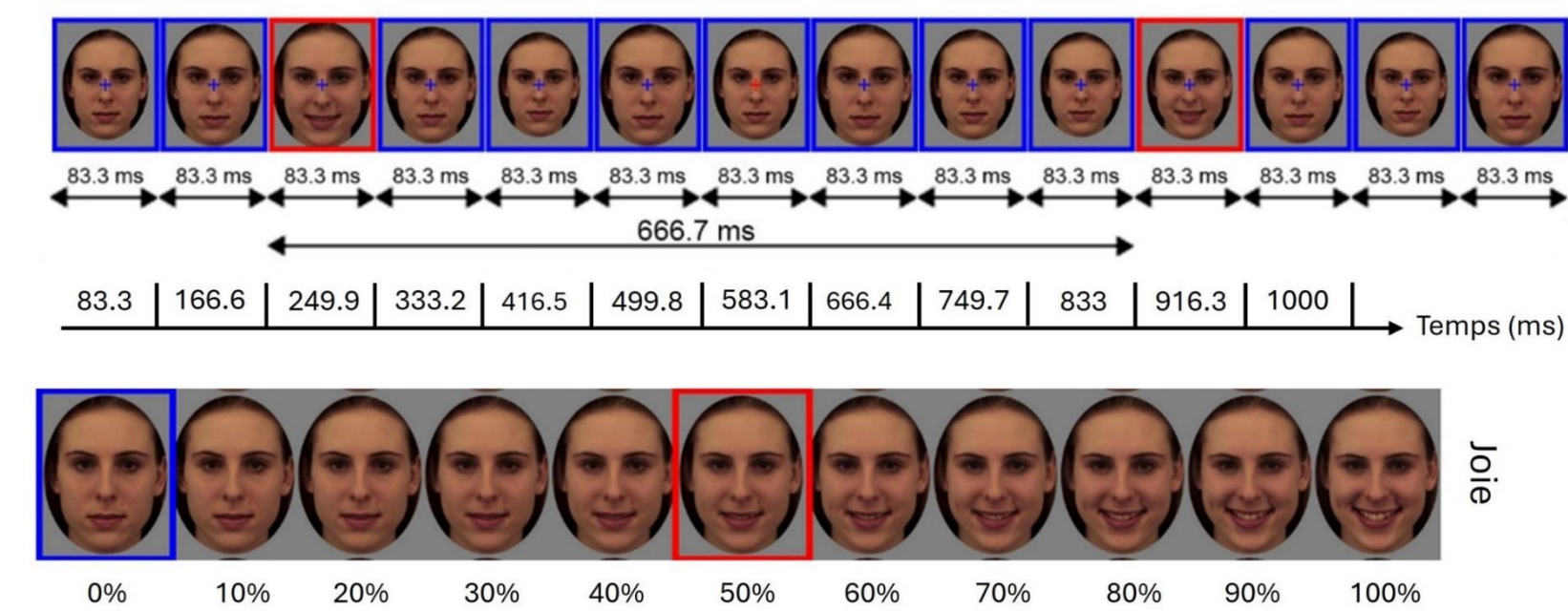
Emotions : **Colère, Dégout, Joie, Peur, Tristesse**

Intensité émotionnelle augmente toute les 2 sec : **0 à 100 %** d'intensité

Deux conditions :

**Croix** (tâche **implicite**) : repérer l'apparition d'une cible au centre des visages

**Expression** (tâche **explicite**) : reconnaître l'émotion le plus rapidement



## RESULTATS

### Groupe TSA

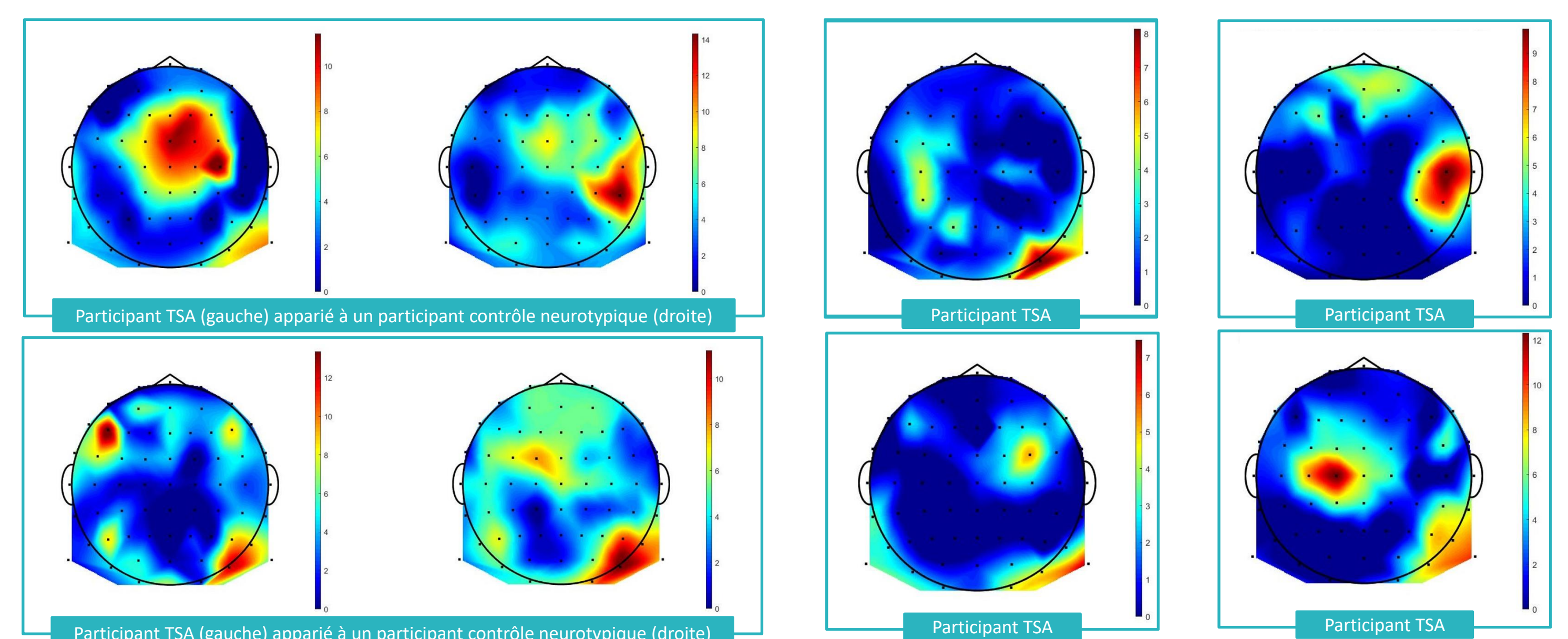
- Perception de l'émotion = 94,2 % des séquences
- Bonne réponse = 80,1 % des séquences

### Groupe Contrôle

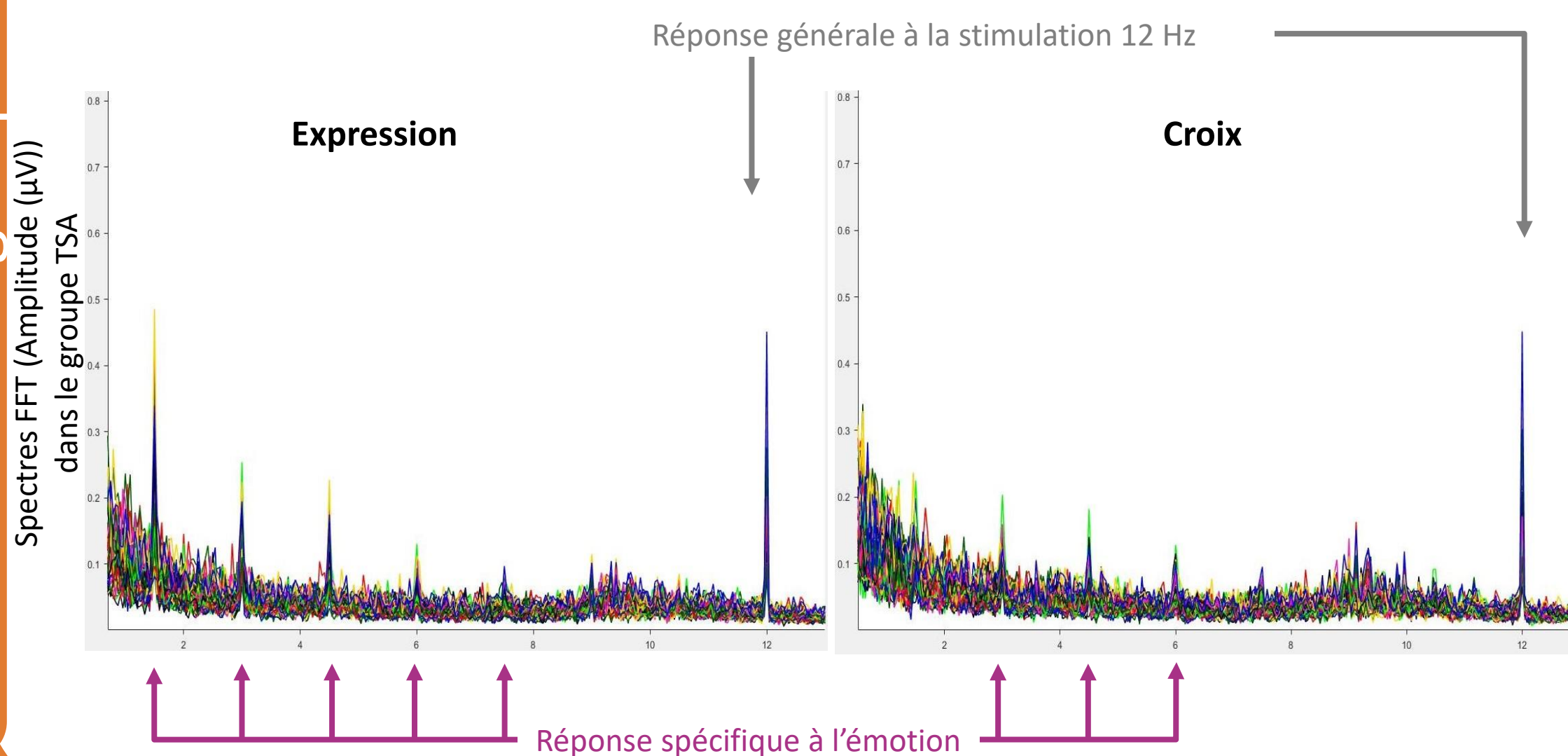
- Perception de l'émotion = 100 % des séquences
- Bonne réponse = 90 % des séquences

Les topographies montrent les régions où la réponse est plus forte lors de la tâche explicite. Les résultats individuels sont plus variables que les résultats de groupe. Les échelles sont adaptées pour chaque topographie.

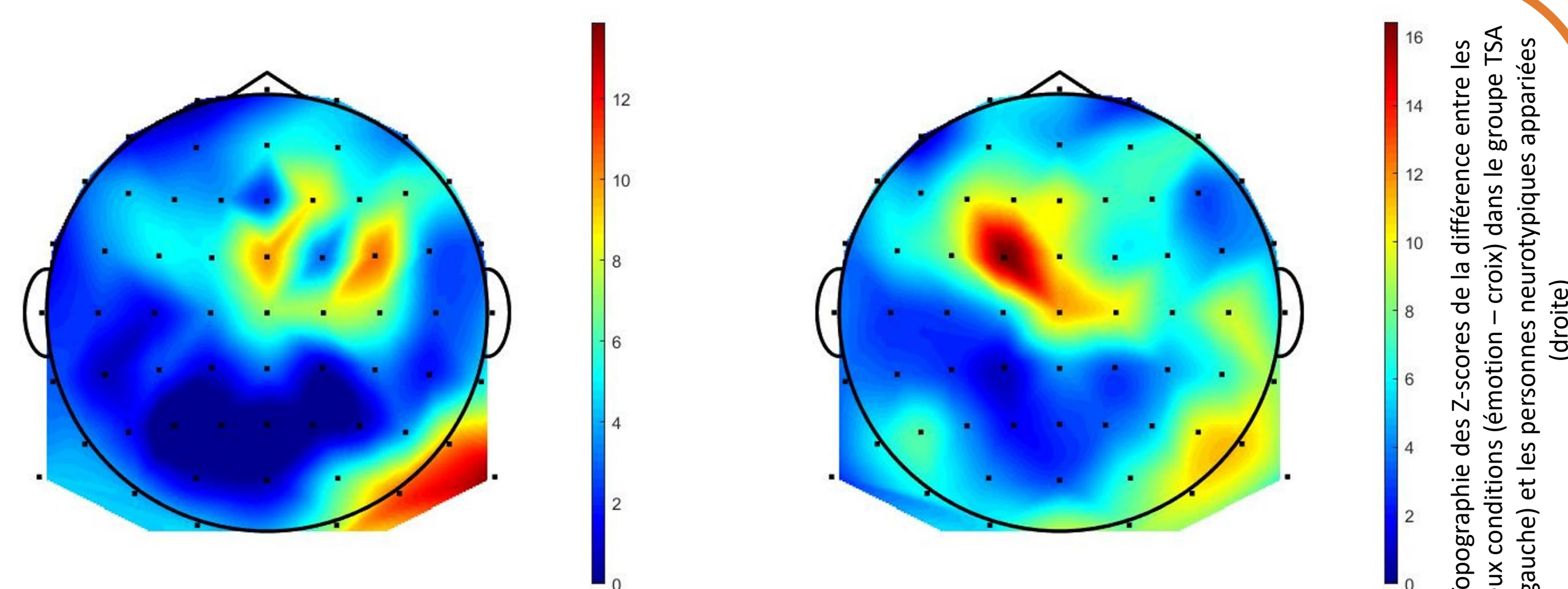
Topographies individuelles des Z-scores de la différence entre les deux conditions (émotion – croix)



Résultats de groupe



- Pic à 12 Hz indique une forte réponse suite à la stimulation à la même fréquence
- Pic à 1,5 Hz et ses harmoniques signifient que l'émotion a bien été catégorisée à part des visages neutres



Les topographies montrent les régions où la réponse est plus forte lors de la tâche explicite.

## DISCUSSION ET CONCLUSIONS

- La réponse à 12Hz est forte dans les 2 tâches, alors que la réponse à **1,5Hz est plus importante lorsque les participants devaient reconnaître l'émotion**.
- Une précédente étude menée uniquement sur des participants neurotypiques, avec un protocole similaire, démontre que l'implication active dans la reconnaissance des EFE entraîne une amplification de la réponse cérébrale observée sur les régions occipito-temporales droites et gauches dans les tâches implicites. L'étude montre également que l'implication active du participant dans la tâche provoque une réponse sur les régions centro-frontales (Baudouin et al., 2023).
- L'implication des participants TSA dans la tâche entraîne ici aussi une **activation des zones centro-frontales** et une **augmentation de la réponse occipito-temporale droite**. L'amplification de la réponse sur la région occipito-temporale gauche est moins nette.

## REFERENCES

- Baudouin, J.-Y., Poncet, F., Polinori, A., Rekow, D., Damon, F., Leleu, A., Faivre, L., & Baltenneck, N. (2023). Task-related modulations of facial expression processing: A FPVS-EEG study. *Emotion*.
- Leleu, A., Dzhelyova, M., Rossion, B., Brochard, R., Durand, K., Schaal, B., & Baudouin, J. (2018) Tuning functions for automatic detection of brief changes of facial expression in the human brain. *NeuroImage*, 179, 235-251.
- Norcia, A., Appelbaum, L. G., Ales, J. M., Cottareau, B., & Rossion, B. (2015). The steady-state visual evoked potential in vision research : A review. *Journal Of Vision*, 15(6), 4.
- Poncet, F., Baudouin, J., Dzhelyova, M. P., Rossion, B., & Leleu, A. (2019). Rapid and automatic discrimination between facial expressions in the human brain. *Neuropsychologia*, 129, 47-55.