

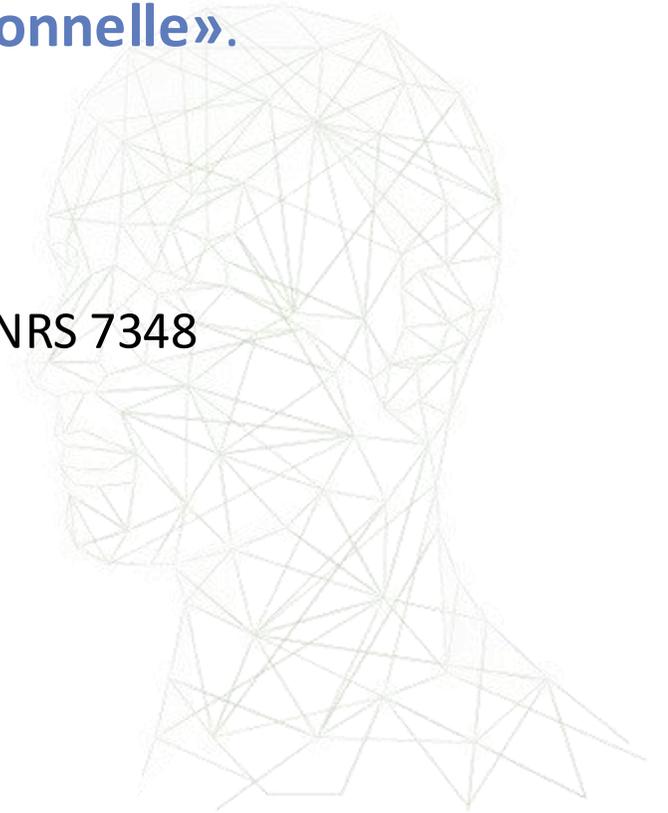
« Développement d'un pipeline de post-traitement pour l'analyse des données d'IRM fonctionnelle ».

Carole Guillevin

Laboratoire de mathématiques appliqués, LMA CNRS 7348
CHU de Poitiers, plateforme UHF
Labcom I3M

Equipe partenaire

Équipe ICONES-ASALI XLIM CNRS 7252



« Développement d'un pipeline de post-traitement pour l'analyse des données d'IRM fonctionnelle ».

Carole Guillevin

Laboratoire de mathématiques appliqués, LMA CNRS 7348
CHU de Poitiers, plateforme UHF
Labcom I3M

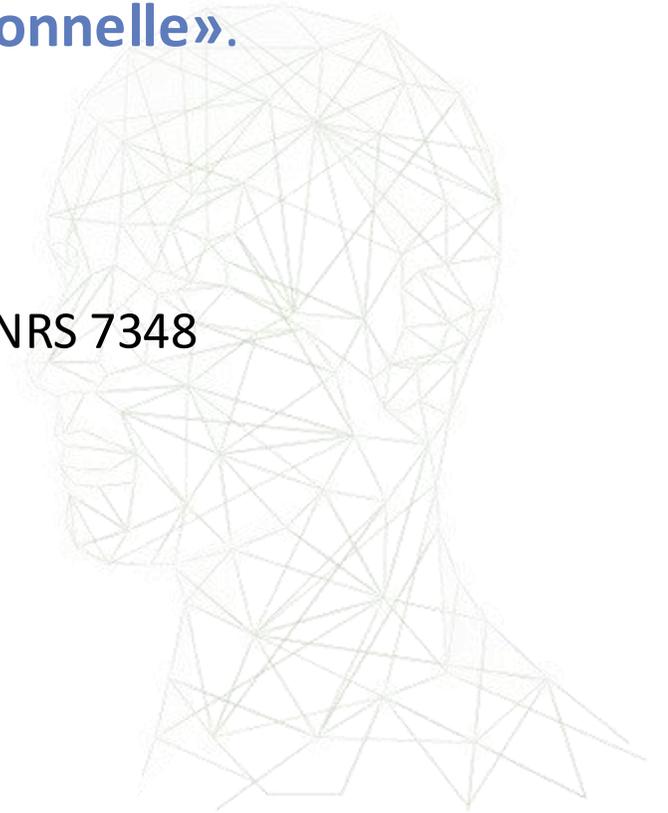
Personnels impliqués dans le projet

Benoit Tremblay, XLIM

Remy Guillevin, CHU Poitiers, LMA, Labcom I3M

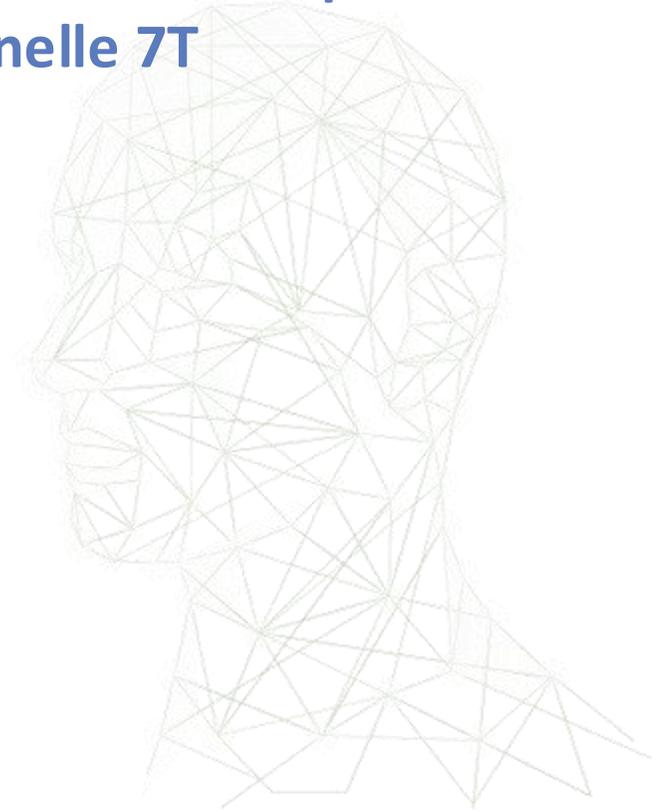
Céline Thomarat, CHU Poitiers, Labcom I3M

Jean Baptiste Bellet, LMA, Labcom I3M



Développement d'un pipeline de post-traitement pour l'analyse des données d'IRM fonctionnelle 7T

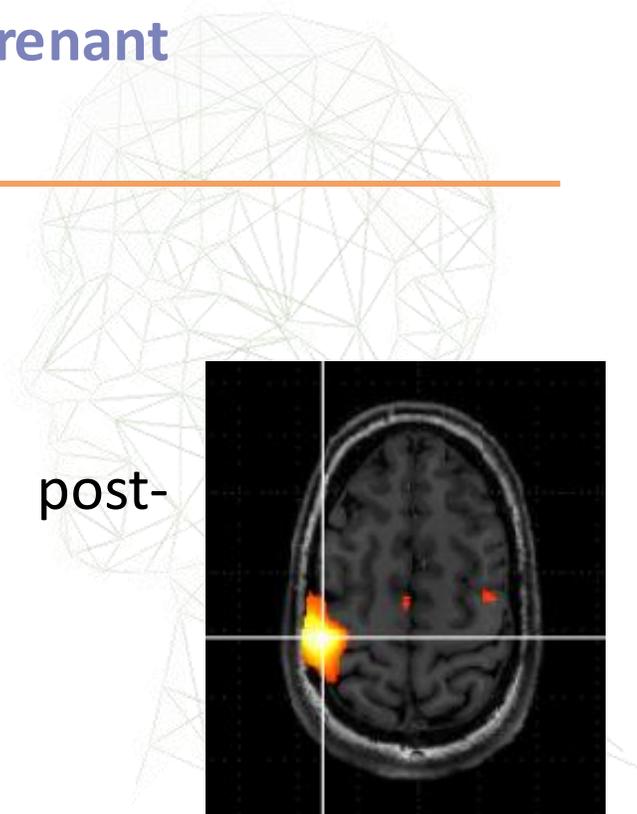
- **Stagiaire** : Master 2
Mr. Abdelhafid Belhacen, LMA CNRS 7348 et XLIM CNRS 7252
- **Dates de stage** : du 01/04/2025 à 30/08/2025
- **Montant de rémunération** : 4.05/heure



Objectifs

Développer un pipeline de post-traitement complet comprenant des données d'IRM fonctionnelle 7T

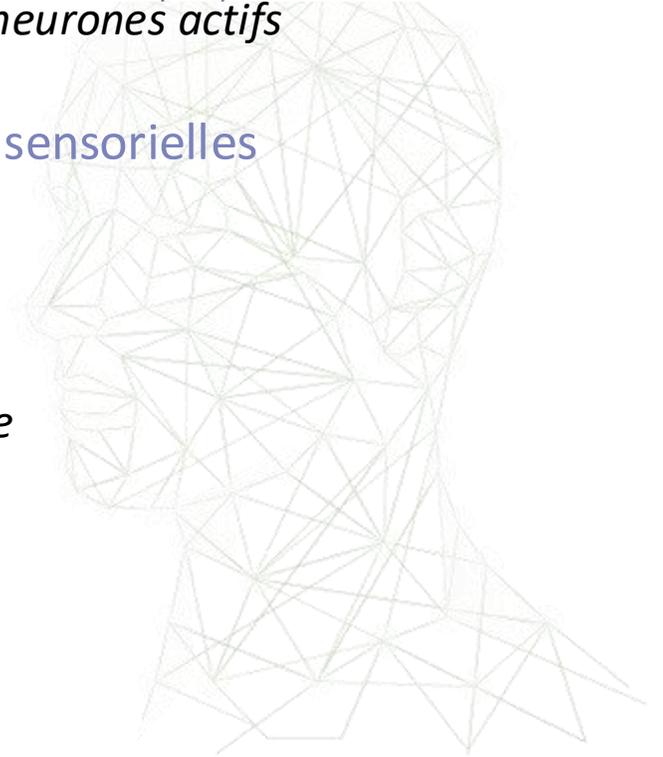
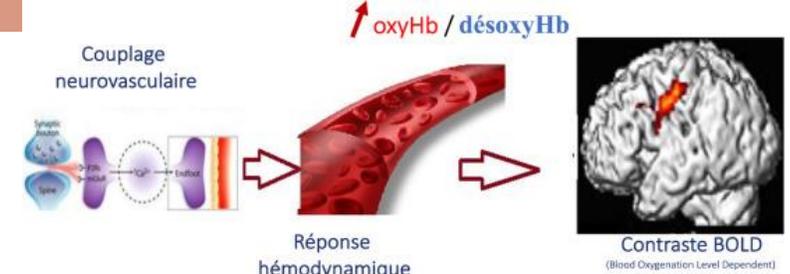
- Participation à la mise en place de l'IRM fonctionnel en 7T.
- Utilisation de données acquises d'IRM fonctionnelle en 7T.
- Utilisation et validation des bibliothèques existantes de post-traitement
- Adaptabilité aux données de l'IRM 7T



➔ Aide au diagnostic et à la prédiction de l'évolution de la maladie.

Contexte

- Exploration non invasive de l'activité cérébrale en IRM 7T
 - ✓ *Augmentation de la concentration en sang oxygéné des vaisseaux proche des neurones actifs*
- Etudes des réseaux cérébraux fonctionnels : fonctions cognitives motrices, sensorielles
 - ✓ *Repos*
 - ✓ *Stimulation : paradigme*
- Manque de pipeline structuré
 - ✓ *Les données acquises sont complexes, et leur traitement doit être reproductible*
 - ✓ *Intégrer ce pipeline dans un environnement clinique*
 - ✓ *Intégrer ce pipeline à la plateforme I3M*
- Traitements automatisés reproductibles et compatibles avec l'IA
- Vers une médecine personnalisée basée sur l'activité cérébrale
 - ✓ *Planning chirurgical*
 - ✓ *Alzheimer*
 - ✓ *Parkinson ...*



Matériels et Méthodes

- IRM 7T Terra X Siemens
- Acquisition IRMf de tâche sur 2 sujets sains
 - Tâche motrice : Finger tapping
 - Tâche de langage : génération de mot à partir d'une lettre
- Exploitation des données à partir de logiciels existants
(constructeur / SPM)
 - Pré-traitement
 - Méthodes d'analyse

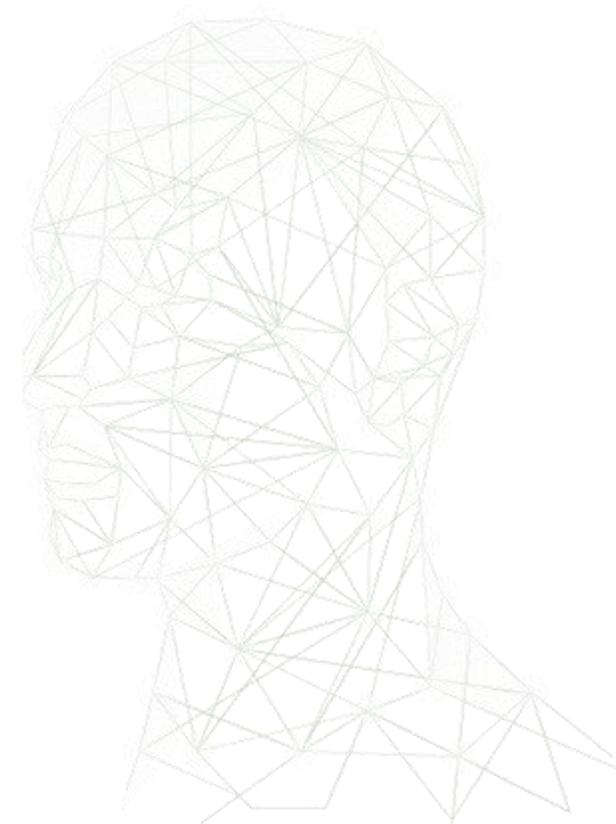
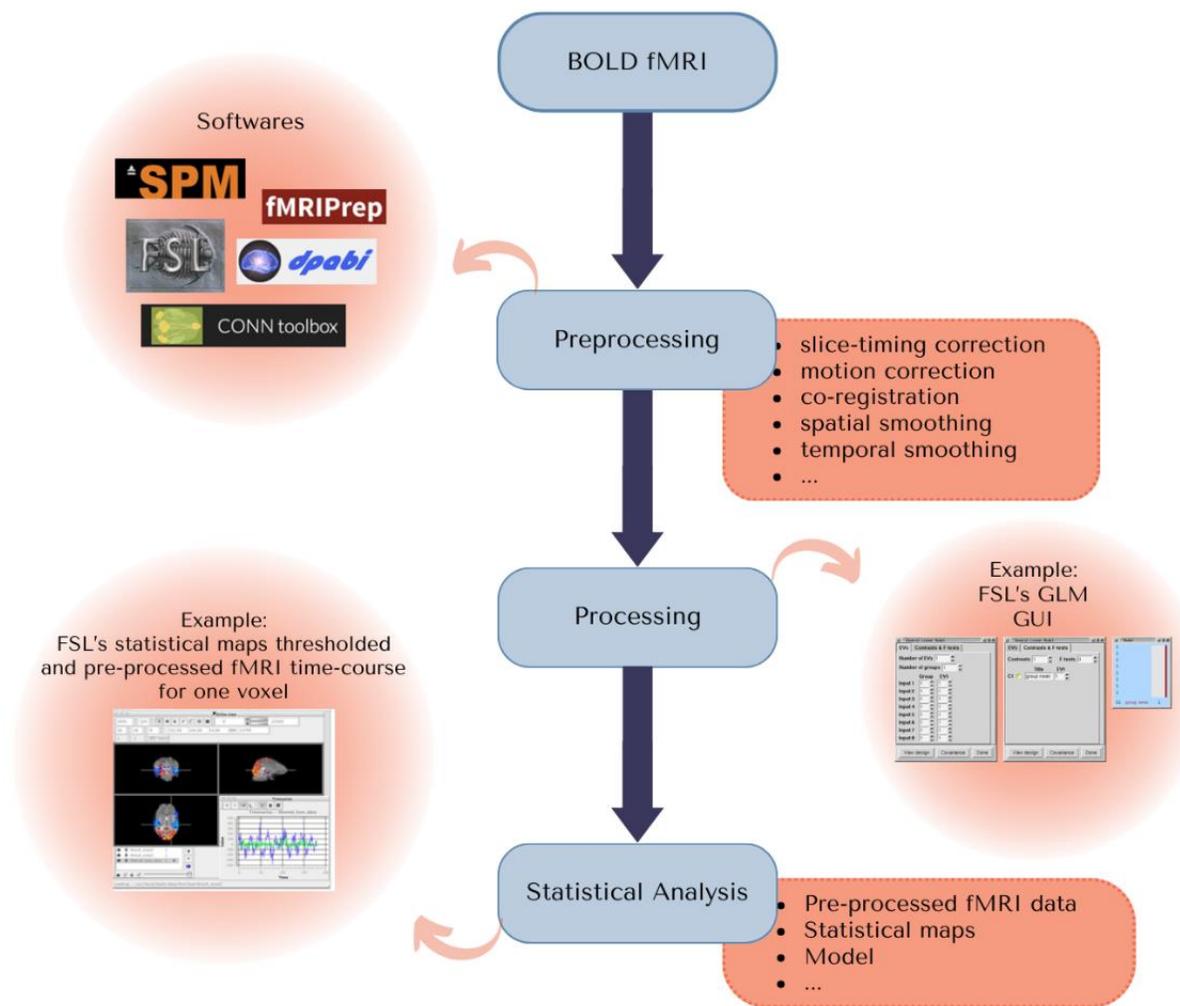


GLM (Modèle Linéaire Général)

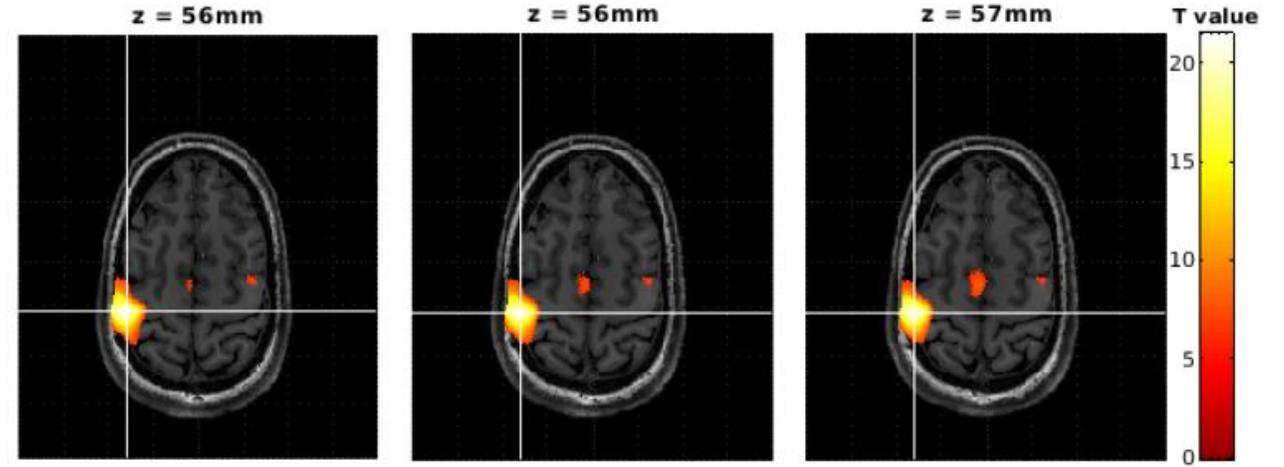
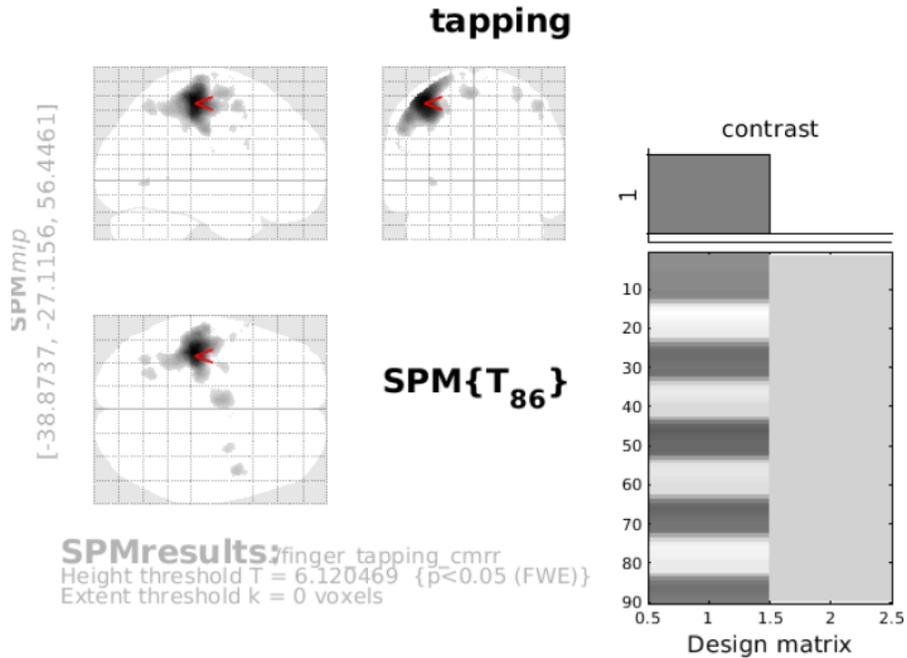
- Paradigmes en tâche
- Compare le signal BOLD à un modèle prédéfini (réponse attendue)
- Produit des cartes statistiques voxel-par-voxel

Objectif : Détecter les régions cérébrales activées en réponse à une tâche spécifique.

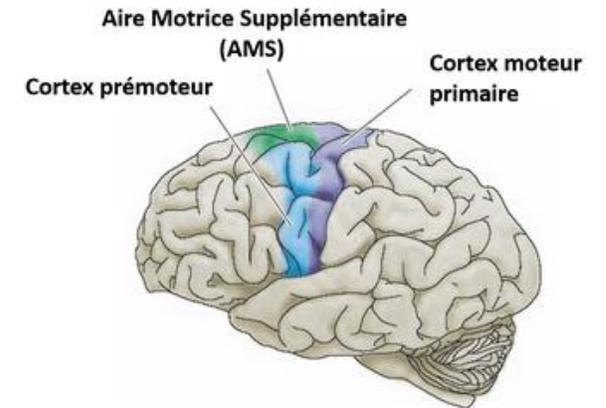
TASK FMRI



Résultats

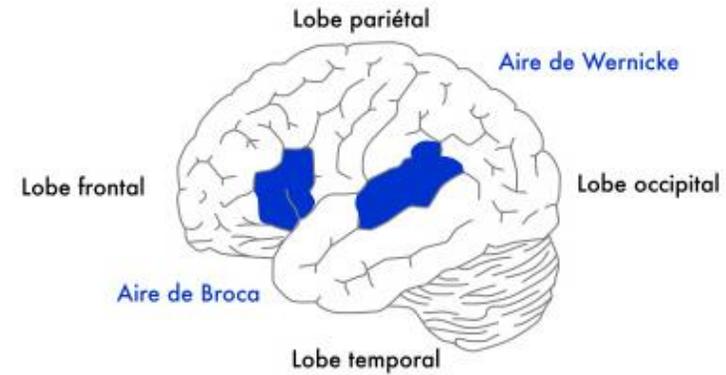
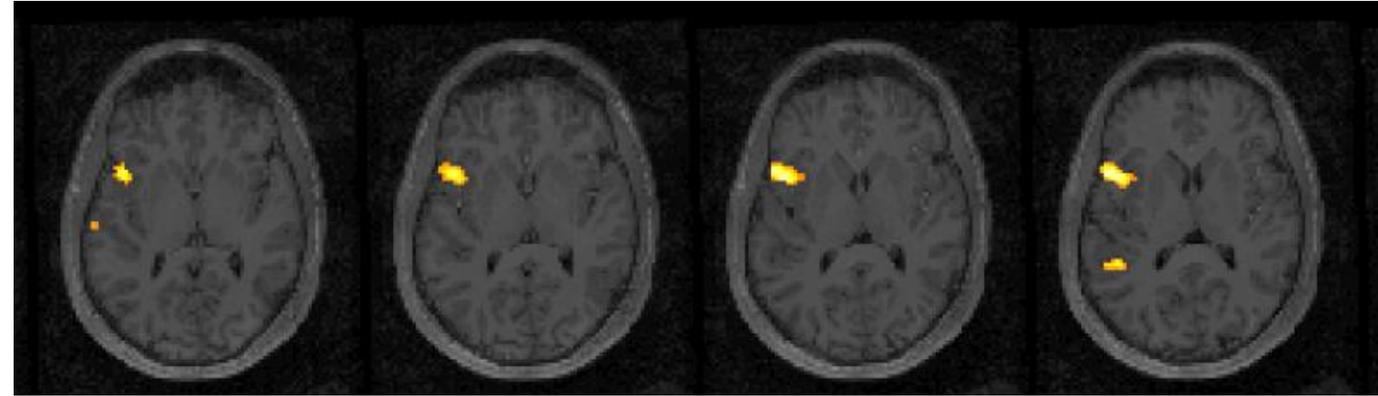
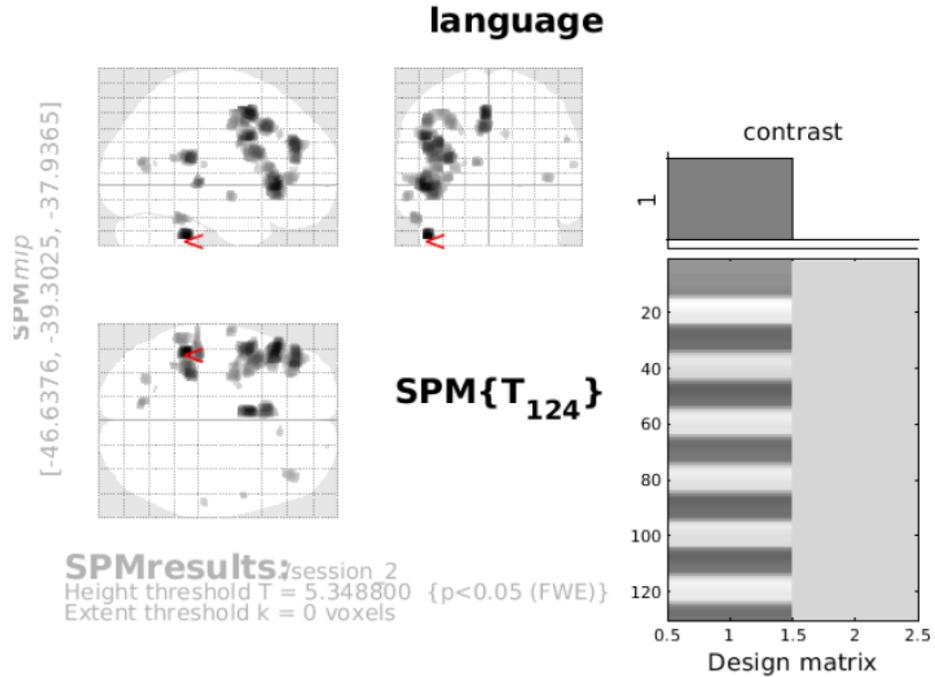


Vue latérale du cerveau



Activation :
le gyrus précentral
Aire motrice supplémentaire

Résultats



Perspectives

Un nouveau projet MIRES dans la continuité

- 1) Tenir compte des hétérogénéités du champ de l'IRM7T.
- 2) Pipeline dédié en langage python incorporé au flux de traitement développé par l'équipe DACTIM
- 3) Appliquer ce travail aux tumeurs cérébrales à 7T : pour le planning chirurgical
- 4) A terme pouvoir exploiter ces nouveaux résultats obtenus en 7T avec les algorithmes d'IA.

