

« Spectroscopie par Résonance Magnétique pour l'aide au diagnostic précoce de la Maladie d'Alzheimer ».

Carole Guillevin

- Laboratoire de mathématiques appliqués, LMA CNRS 7348
- XLIM CNRS 7252
- CHU de Poitiers, plateforme Ultra Haut Champ
- LabCom I3M CNRS

❖ **Sujet de stage :**

Explainable deep learning for Mild Cognitive Impairment detection win the spectroscopy data

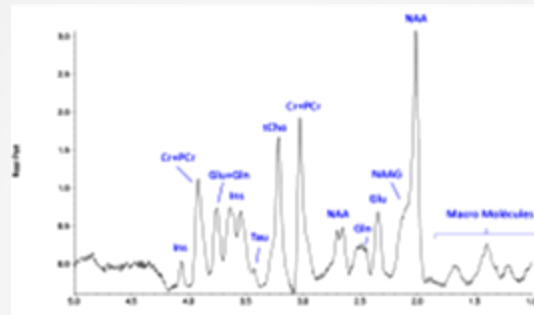
❖ **Stagiaire :** Mr. SEDDOUKI Ayoub, LMA CNRS 7348 et XLIM CNRS

❖ **Dates de stage :** du 01/04/2023 à 21/07/2023

❖ **Montant de rémunération :** 4.05/heure

Objectifs

- Développer des modèles objectifs capables de détecter les différents stades de la maladie d'Alzheimer MCI -MA- NC (normal control).
- Utilisation de données de spectroscopie par résonance magnétique.

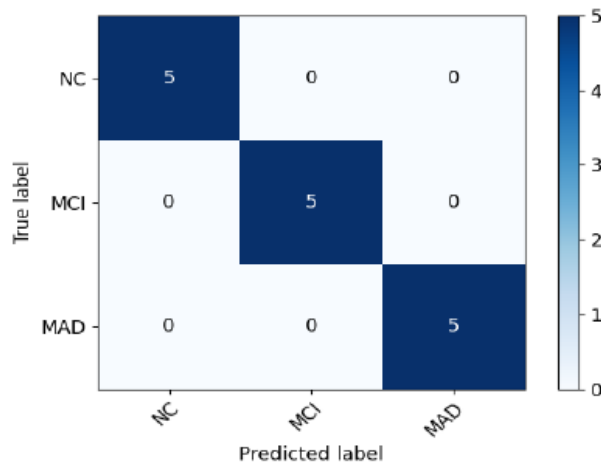


- Test sur 3 réseaux : ResNET-Attention/ DB-CNN/ N-LSTM-CNN
- Utilisation de techniques d'interprétabilité de l'IA (XAI) : CAM

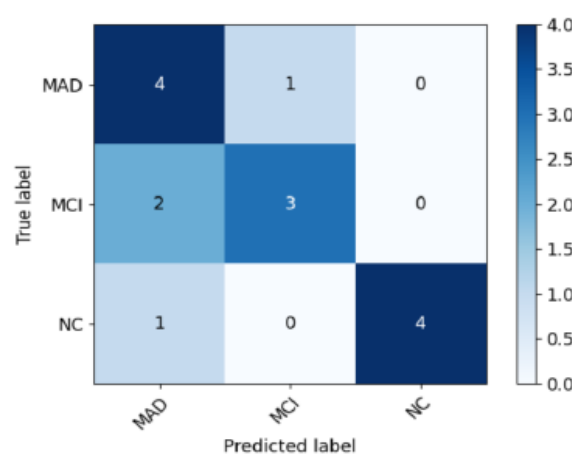
➔ Identifier les caractéristiques métaboliques les plus pertinentes pour la évaluer la situation clinique du patient.

Résultats

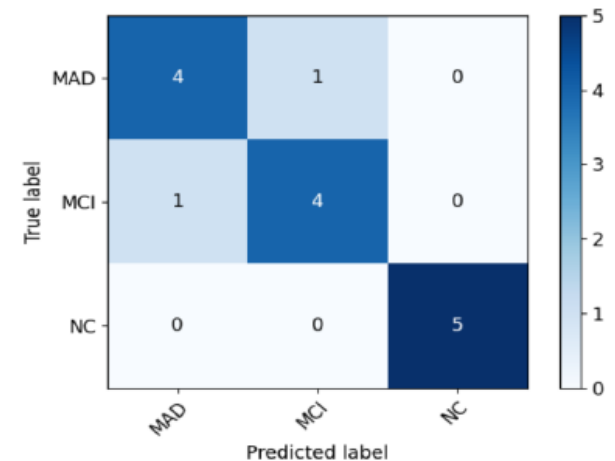
Modèle	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
ResNet-Attention	85.33	87.33	84.11	85.33
DB-CNN	72.57	76.21	73.71	72.42
N-LSTM-CNN	71.71	73.14	73.00	70.57



ResNET-Attention

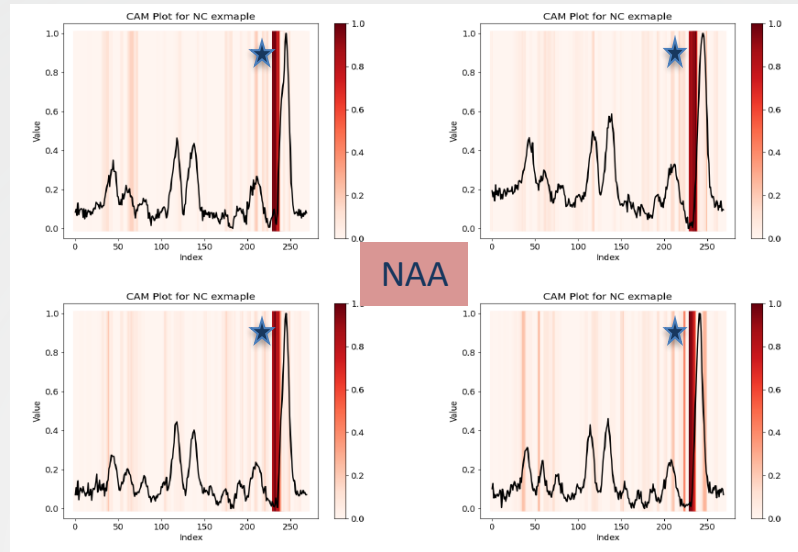


N-LSTM-CNN

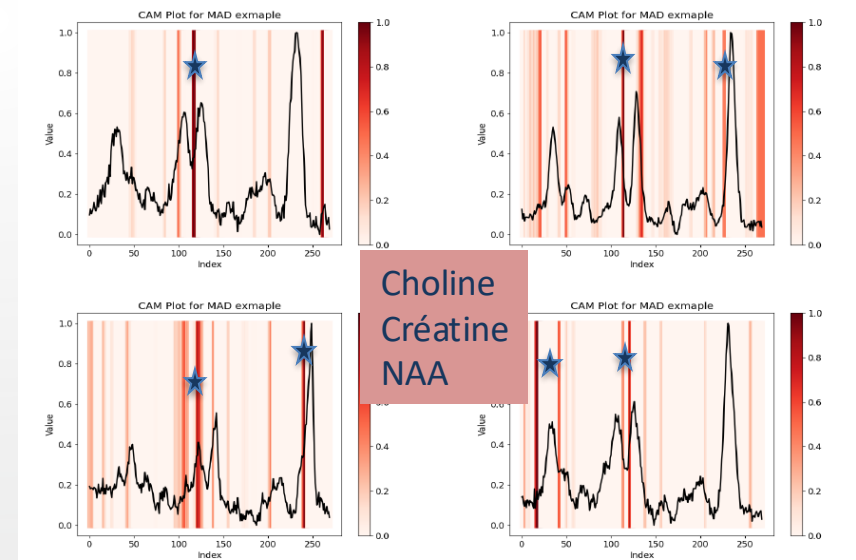
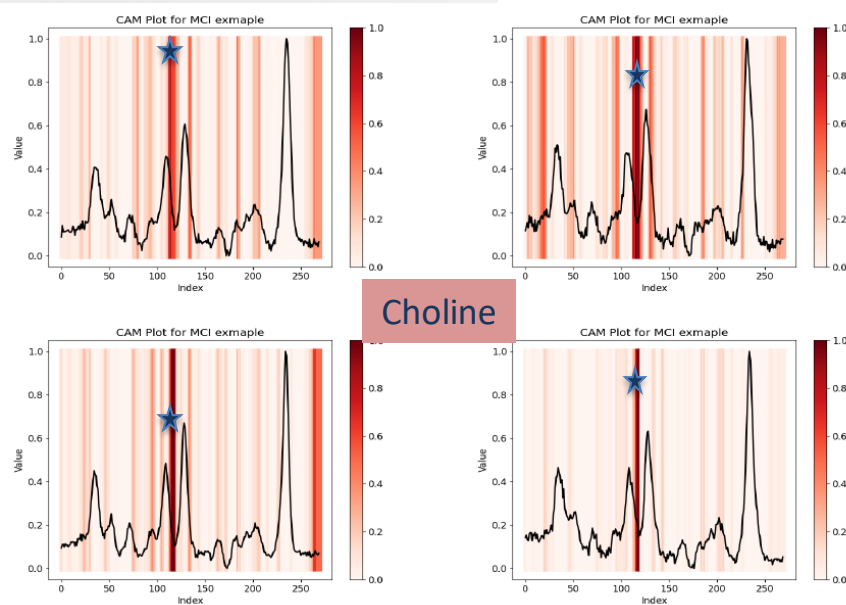


DB-CNN

Résultats : interprétabilité XAI



Sujet Sain : NAA +++
 Sujet MCI : choline +++
 Sujet MAD :
 choline/créatine/NAA



BILAN financier

- 3000 euros pour stage M2
- 0 euros fin de stage

Perspective

- *Un nouveau projet MIRES dans la continuité*

- 1) *Spectroscopie + autres modalités IRM (anatomie – tenseur)
-> Affiner la classification de la transition subtile entre MCI et MAD*
- 2) *Réitérer ce travail sur les données de l'IRM 7T incluant d'autres métabolites*

ResNET-Attention

