



Mission pour les initiatives
transverses et interdisciplinaires
(MITI)



Journée thématique

Fonctionnalisation de sonde et analyses de données

Toulouse, 29 novembre 2023

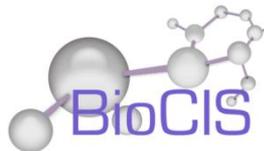


Mission pour les initiatives
transverses et interdisciplinaires
(MITI)



Reconnaissance de protéines à l'aide de peptides

Elisa PERONI et Sébastien PERALTA



Biomolécules :
Conception, Isolement, Synthèse





Microscopies
et analyses

Plateforme regroupant des techniques d'imageries et d'analyses
Savoir –faire dans le domaine de la caractérisation Multi-échelle et Multimodale

MEB



Zeiss GEMINI 300

CLSM

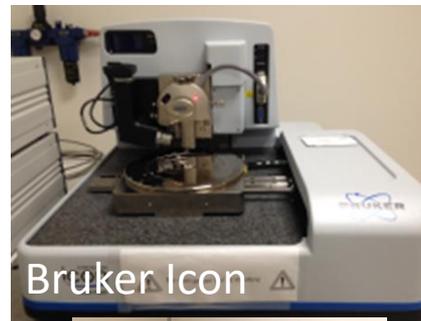


Zeiss LSM710

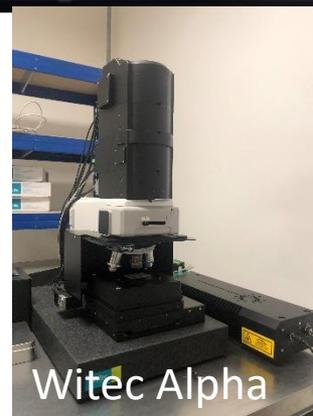


Zeiss LSM900

AFM



Bruker Icon



Witec Alpha

Raman

DRX



Bruker D8

Diagnostic de maladies dégénératives



➤ Constats :

- Certaines maladies neurodégénératives sont causées par l'accumulation d'agrégats de protéines mal repliées
- Exemples de protéine :
 - α -synucléine (α -Syn) dans la maladie de Parkinson



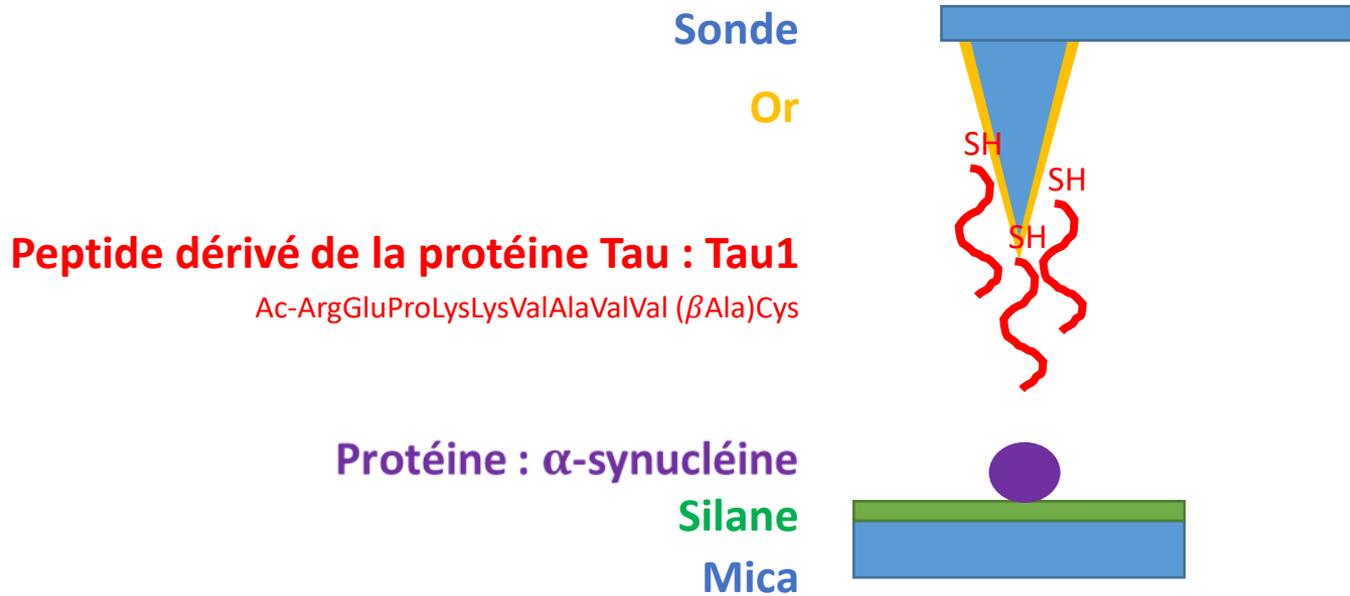
- ### ➤ Idée : Concevoir de nouveaux peptides visant à prévenir la formation d'agrégats de protéines mal repliées
- Caractériser l'interaction entre peptides et protéines
 - Etudier la formation d'agrégats toxiques



➤ Méthodes

- Microcalorimétrie
- RMN
- Spectrométrie de masse
- AFM

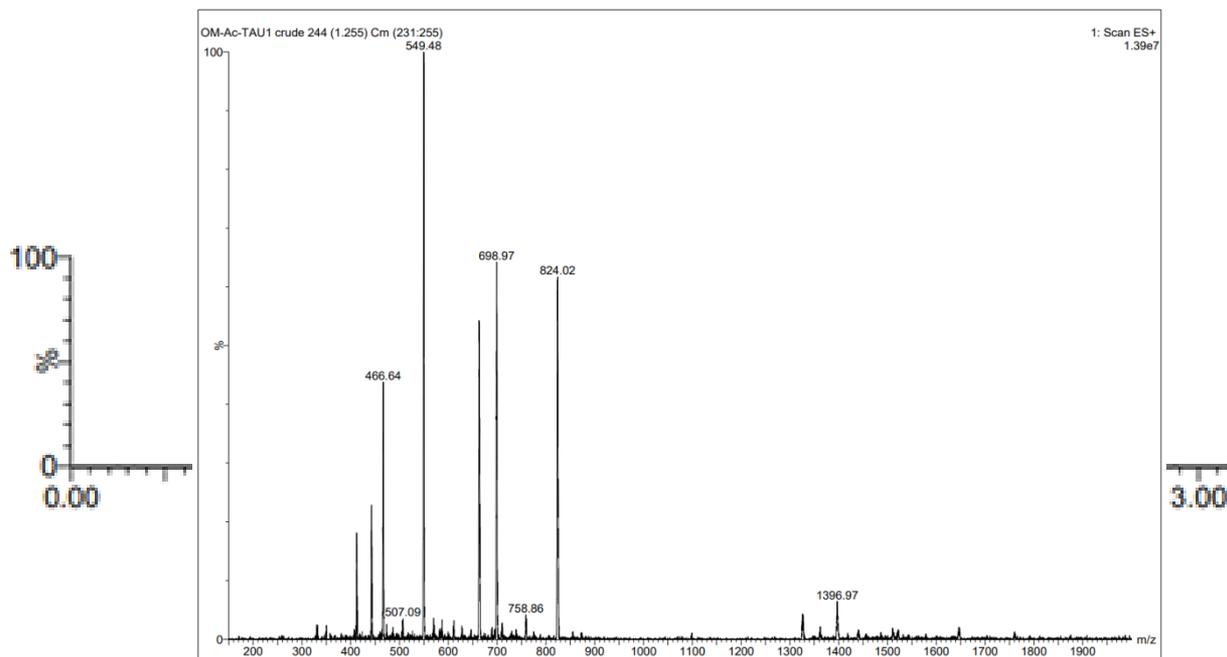
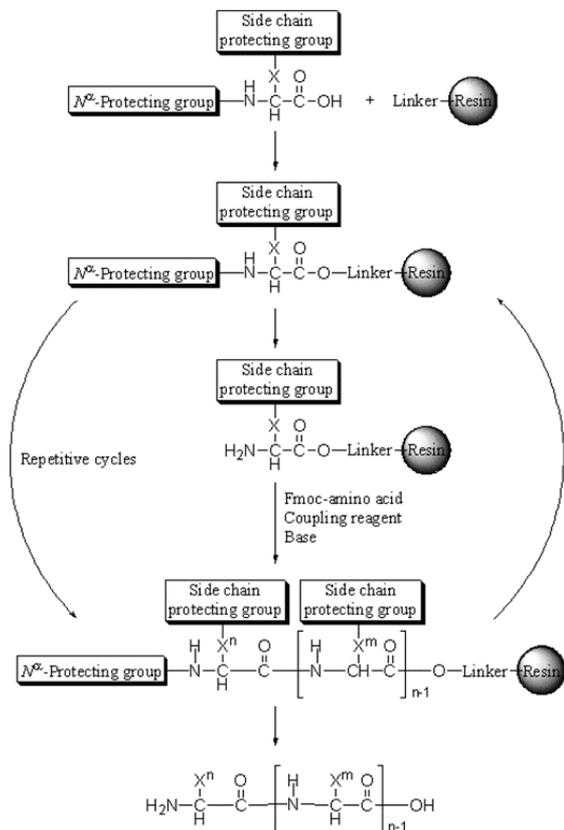
Notre système



Synthèse de Peptide

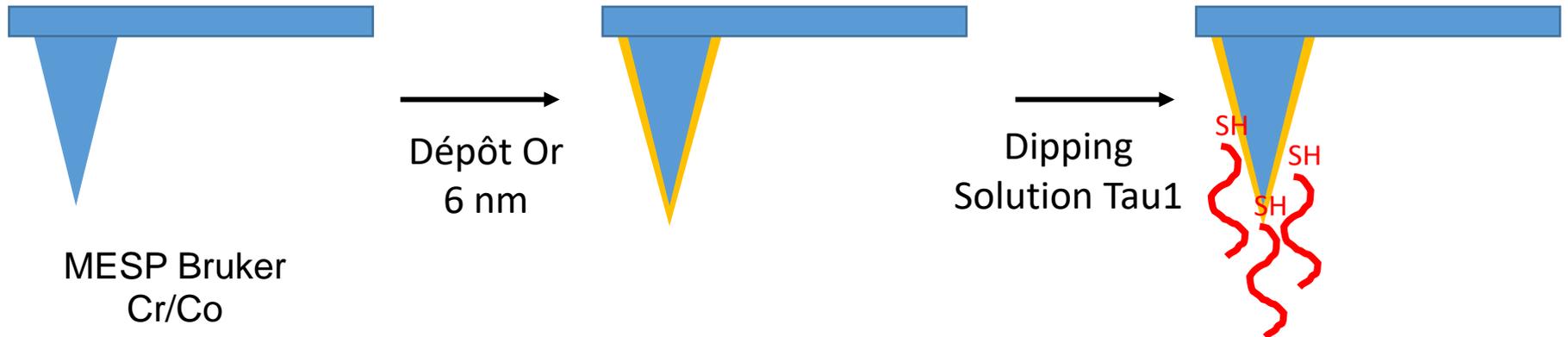
Peptide : Tau1

Ac-ArgGluProLysLysValAlaValVal (β Ala)Cys



Spectre de masse

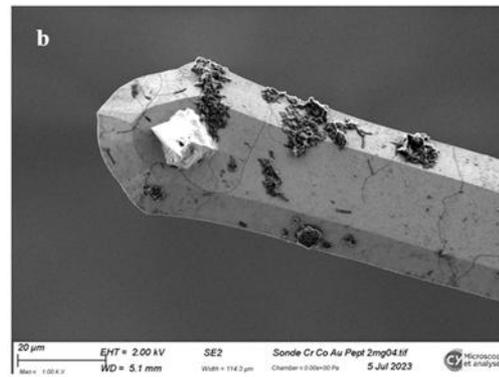
Fonctionnalisation de la sonde



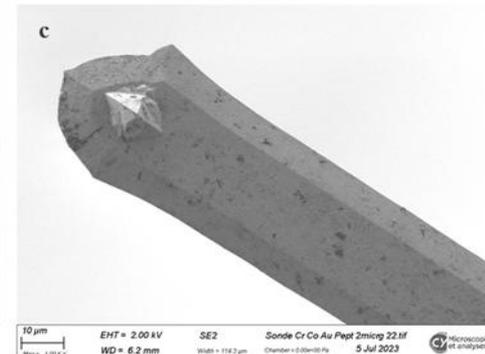
MESP Bruker
Cr/Co

Dépôt Or
6 nm

Dipping
Solution Tau1



[Tau1] = 2,5 mg/ml



[Tau1] = 2 µg/ml

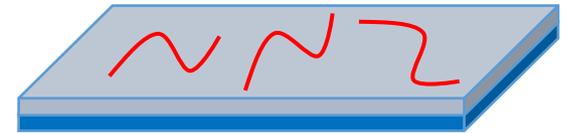
Préparation surface modèle



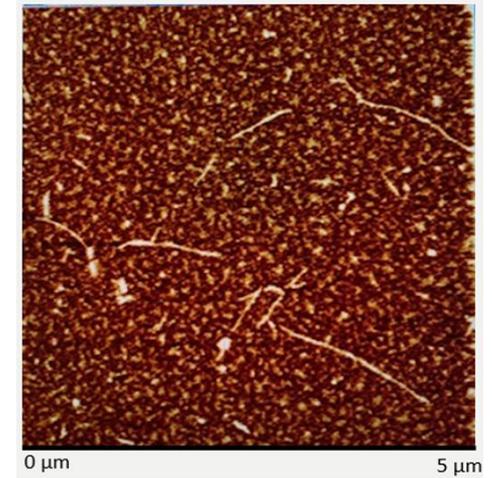
Mica



Mica + Silane

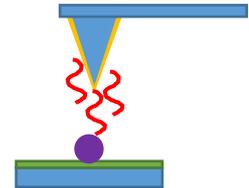
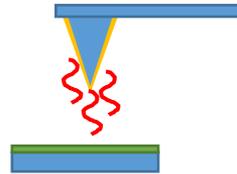
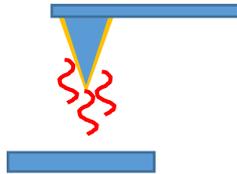
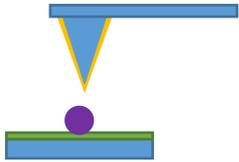


Mica + Silane
+ α -synucléine



Fibrilles de α -synucléine

Mesure des interactions



$$F_{\text{Tau1}/\alpha\text{-synucléine}} = 11,4 \text{ nN}$$

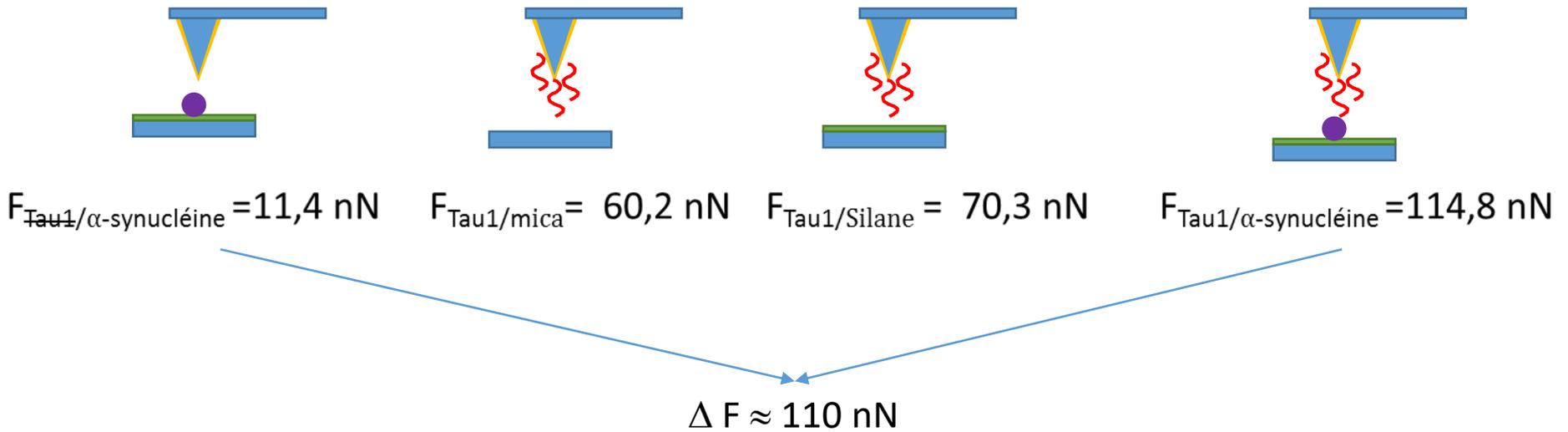
$$F_{\text{Tau1}/\text{mica}} = 60,2 \text{ nN}$$

$$F_{\text{Tau1}/\text{Silane}} = 70,3 \text{ nN}$$

$$F_{\text{Tau1}/\alpha\text{-synucléine}} = 114,8 \text{ nN}$$

$$\Delta F \approx 40 \text{ nN}$$

Mesure des interactions



➔ Interaction Tau1/ α -synucléine mis en évidence

Conclusion

- Premiers résultats encourageants

- Encore beaucoup de travail :
 - Optimiser la fonctionnalisation de la sonde
 - Optimiser la préparation des surfaces
 - Caractériser sonde et surface : ex TOF-SIM
 - Travailler en milieu liquide
 - Confirmer les premiers résultats
 - Optimiser l'acquisition des données
 - Optimiser le traitement des données



Francesco BELLIA
Institute of Crystallography, CNR
Catania, Italy



Transfer



CERGY PARIS
UNIVERSITÉ

