Keynote Speakers

IDENTITY

First Name	Chloé
FAMILY NAME	GRAZON
Title	CNRS Researcher
Employer	University Bordeaux
Laboratory name	Institut des Sciences Moléculaires
Website	https://www.ism.u-bordeaux.fr/annuaire/
Email	chloe.grazon@cnrs.fr

Short Biography

Chloé Grazon est une ancienne élève de l'univ. de Rennes I et de l'ESPCI Paris-PSL, diplômée en 2009. Elle a effectué sa thèse de doctorat à l'ENS Cachan sous la direction de R. Méallet et de G. Clavier, en collaboration avec J. Rieger et B. Charleux. Sa thèse portait sur la synthèse de nanoparticules polymères fluorescentes parfaitement stables dans l'eau et extrêmement brillantes. Elle a ensuite travaillé durant 9 mois chez L'Oréal puis durant 4 ans dans la start-up Nexdot sur le développement de ligands pour des QDs utilisés en bioimagerie ou dans le domaine des écrans. En 2019 elle obtient une bourse Marie-Curie entre Boston Univ. avec M. W. Grinstaff et l'univ. de Bordeaux avec S. Lecommandoux. Durant cette période elle a, d'une part, développé des biosenseurs de progestérone et, d'autre part mis au point une nouvelle méthode de synthèse de nanoparticules polypeptidiques dans l'eau (ROPISA).
Forte de cette expérience, elle a décidé de rejoindre le CNRS en 2020 à l'ISM-Bordeaux avec M. Blanchard-Desce. Ses travaux portent sur le développement de nanoparticules organiques fluorescentes utilisables comme biosenseurs. En 2022 elle obtient une ERC-St sur ce sujet.

Title of Oral Presentation

From Quantum Dots to Fluorescent Organic Nanoparticles: bright nanotools for biosensing

Keywords (5 words max)

fluorescence, biosensors, biomarkers, bioimaging, FRET

Abstract of Oral Presentation

The in situ and real-time detection of analytes in complex biological media demands robust, sensitive, and stable biosensors capable of signal amplification. Luminescent nanoparticles (LNPs) are promising candidates, offering exceptional brightness and photostability compared to traditional dyes.1
These LNPs
fall into two main categories: intrinsically luminescent, such as Quantum Dots (QDs), or doped NPs, where dyes are encapsulated within a matrix. For imaging and sensing applications, LNPs aim to achieve excellent brightness, enhanced photostability, and strong colloidal stability in water, outperforming conventional organic dyes. Classical FRET nanosensors typically involve a donor LNP conjugated with bioreceptors that bind to a ligand labeled with an acceptor dye. While bioreceptors optimization has advanced detection limits and dynamic ranges, the roles of dye type and spatial configuration in these systems remained underexplored. In this talk, we will compare organic fluorophores (e.g., Cy5, Texas Red) and QDs as FRET donors or acceptors, identifying key molecular parameters that enhance sensor performance to provide guidelines for FRET-based assays and diagnostics.2-3
Additionally, Fluorescent
Organic Nanoparticles (dFONs) will be introduced as metal-free alternatives to QDs, with comparable brightness per volume. Obtained via nanoprecipitation of hydrophobic dyes, dFONs remain underutilized as biosensors due to limited functionalization strategies.4 We demonstrate an innovative maleimide-thiol surface functionalization approach, enabling applications such as intracellular thiol sensing in the µM range5
and biotinylation for biomarker development. These advancements position
dFONs as versatile, ultra-bright, and metal-free tools for next-generation diagnostics.

Acknowledgement

CG deeply acknowledges her main collaborators who permitted to develop those studies, especially M.W. Grinstaff, J. Gallagan, A. M. Dennis, S. Lecommandoux, M. Chern, O. Dal Pra, J. Daniel and M. Blanchard-Desce. This work received support from the EU under the H2020 program (Marie-Curie Grant 749973) and under the Horizon Europe program (ERC St 101077364).

References (6 lines max)

References (max. 5):

1. A. Ashoka, et al., Chem. Soc. Rev 2023, DOI : 10.1039/D2CS00464J
2. C. Grazon et al., Chemical Science 2022, DOI : 10.1039/D1SC06921G
3. C. Grazon, R. Baer et al., Nature Communications 2020, DOI : 10.1038/s41467-020-14942-5
4. J. Daniel et al., CRAS 2024, DOI : 10.5802/crchim.294
5. O. Dal Pra et al., Small Methods, DOI : 10.1002/smtd.202400716