

Equipe Plasmonique et nanophotonique ultrarapides

LuMIn

14/10/2021

Prénom, nom du représentant de l'équipe: Bruno PALPANT

Nom et adresse du laboratoire : Lumière, Matière et Interfaces
CentraleSupélec, 3 rue Joliot Curie, 91190 Gif-sur-Yvette

Site web du laboratoire : <https://www.lumin.universite-paris-saclay.fr/fr>

Site web de l'équipe (si existant) : <https://www.lumin.universite-paris-saclay.fr/fr/theme/plasmonic-nanoparticles>

Institut : INSIS

Mot-clés (5 maximum) : ultrarapide, biomédical, photothermique, électrons chauds, couplages

Paragraphe de présentation des thématiques (10 lignes maximum) :

L'interaction de nanoparticules plasmoniques et d'impulsions laser ultracourtes résulte en une série d'échanges d'énergie au cours desquels la distribution des électrons du métal est mise hors équilibre par des processus multiphotoniques puis relaxe vers l'état stationnaire. Cette génération d'un gaz d'électrons chauds et sa dynamique conduisent alors à des phénomènes qui peuvent être exploités dans des applications photoniques, chimiques ou biomédicales : réponse optique non linéaire, échauffement localisé et bref, qui peut lui-même induire l'excitation de modes de vibration des NP, photoluminescence, émission d'électrons, production de dérivés réactifs de l'oxygène dans l'eau, cavitation. Ces processus sont d'autant plus efficaces que la longueur d'onde est accordée aux modes plasmons localisés. Notre équipe les étudie et les exploite à travers différents partenariats scientifiques.

5 publications récentes :

- *Influence of the sequestration effect of CTAB on the bio-functionalization of gold nanorods*, Henryk J. Łaszewski, Bruno Palpant, Malcolm Buckle, Claude Nogues, *ACS Appl. Bio. Mater.* **4**, 4753–4759 (2021). DOI: <https://doi.org/10.1021/acsabm.0c01522>
- *Sharp spectral variations of the ultrafast transient light extinction by bimetallic nanoparticles in the near-UV*, Tadele Orbula Otomalo, Lorenzo Di Mario, Cyrille Hamon, Doru Constantin, Khanh-Van Do, Patrick O'Keeffe, Daniele Catone, Alessandra Paladini, and Bruno Palpant, *Adv. Opt. Mater.* **9**, 2001778 (2021). DOI: [10.1002/adom.202001778](https://doi.org/10.1002/adom.202001778)
- *Complex-conjugate pole-residue pair-based FDTD method for assessing ultrafast transient plasmonic near field*, Tadele Orbula Otomalo, Fabrice Mayran de Chamisso, Bruno Palpant, *Plasmonics* **15**, 495-505 (2020). DOI: [10.1007/s11468-019-01057-x](https://doi.org/10.1007/s11468-019-01057-x)
- *Pulsed-laser irradiation of multifunctional gold nanoshells to overcome trastuzumab resistance in HER2-overexpressing breast cancer*, Toni Nunes, Thomas Pons, Xue Hou,

Khanh Van Do, Benoît Caron, Marthe Rigal, Mélanie Di Benedetto, Bruno Palpant, Christophe Leboeuf, Anne Janin, Guilhem Bousquet, *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* **38**, 306 (2019). jeccr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13046-019-1305-x

- *Absorption of ultrashort laser pulses by plasmonic nanoparticles: not necessarily what you might think*, Xue Hou, Nadia Djellali and Bruno Palpant, *ACS Photonics* **5** (9), 3856–3863 (2018). [DOI : /10.1021/acsp Photonics.8b01012](https://doi.org/10.1021/acsp Photonics.8b01012)

Une illustration:

Le projet Art&Sciences *Vo/vox* (T. Giesecke, J.M. Chomaz, H. Remita, B. Palpant)
<https://www.youtube.com/watch?v=REPZ4pVIR2c>

