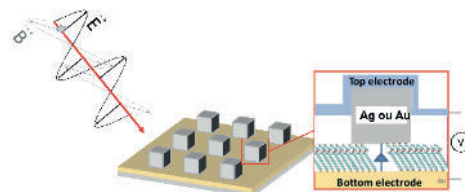


PROJET
FINANCÉ

PLASMORE- LIGHT

DISPOSITIF DE CAPTATION AUTONOME D'ÉNERGIE
LUMINEUSE PAR RECTENNAS MOLÉCULAIRES
PLASMONIQUES LARGE BANDE ET RECONFIGURABLES



Objectifs et enjeux

Le projet PlasMORE-LIGHT vise à étudier un concept en rupture de rectennas optiques accordables en longueur d'onde afin de convertir la lumière en électricité dans le visible et l'infrarouge. Il explore un paradigme nouveau dans lequel les propriétés ondulatoires de la lumière sont exploitées pour convertir des ondes électromagnétiques aux fréquences optiques en courant direct.

L'approche proposée vise à étudier les interactions entre électronique moléculaire et plasmonique et à développer des matériaux nanostructurés fonctionnels pour la récupération d'énergie. Ce projet combine les compétences et les expertises de quatre laboratoires (IM2NP, CINaM, IEMN et ICR) dans divers domaines incluant la modélisation multi-physique, les diodes moléculaires, la chimie organique, la nanofabrication, la synthèse de matériaux, et les caractérisations avancées aux échelles macroscopiques et nanoscopiques.

Une application de ces travaux serait la fabrication de petits dispositifs autonomes d'alimentation électrique (puissance de l'ordre de la centaine de microwatts).

Filières énergétiques visées

Alimentation électrique de dispositifs embarqués dans diverses instrumentations pour de nombreuses filières : aérospatiales, médicales, dispositifs indoor, IoT....

Innovation

- Optimisation du design et des caractéristiques des diodes pour capter la lumière,
- Développement d'un procédé de fabrication qui assure l'intégration de diodes ultrarapides dans une nano-antenne plasmonique de type patch,
- Développement de nano-antennes plasmoniques de type patch à base de nano-cubes métalliques,
- Maximisation du transfert de l'énergie captée par les antennes vers les diodes via une adaptation d'impédance optimale,
- Développement de diodes moléculaires haute fréquence adaptées aux application rectennas,
- Développement de diodes moléculaires bi-fonctionnelles contrôlables à la demande et intégrées dans une architecture rectenna reconfigurable.

Livrables

- Synthèse de nouvelles diodes moléculaires haute fréquence,
- Synthèse de nouveaux matériaux transparents et conducteurs jouant le rôle d'électrode pour les applications rectennas,
- Fabrication de nano-antennes de type patch à base de nano-cubes,
- Fabrication de prototypes de rectennas fonctionnant dans le visible et d'autres dans l'Infra Rouge.



MEMBRE RÉFÉRENT

INSTITUT DES MATÉRIAUX,
DE MICROÉLECTRONIQUE ET
DES NANOSCIENCES DE
PROVENCE (IM2NP) (13)



PARTENAIRES

RECHERCHE : CENTRE INTERDISCIPLINAIRE
DE NANOSCIENCE DE MARSEILLE (CINAM);
INSTITUT DE CHIMIE RADICALE (ICR);
INSTITUT D'ÉLECTRONIQUE, DE
MICROÉLECTRONIQUE ET DE
NANOTECHNOLOGIE (IEMN)



DONNÉES CHIFFRÉES

Durée : 4 ans
Budget global : 650 K€
Guichet : ANR APG PRC 2022