

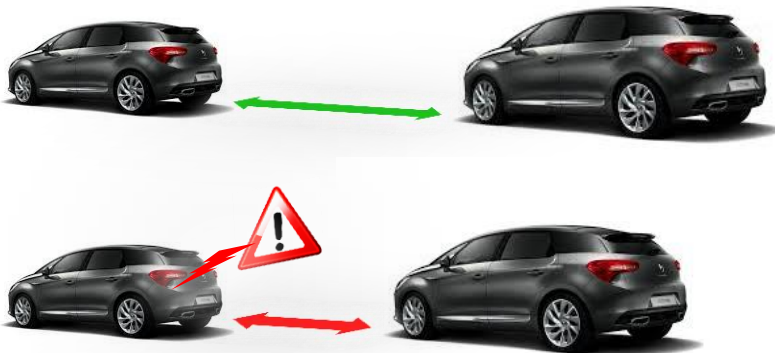
VOITURE DU FUTUR

Système compact d'alerte proximité arrière holographique

Yida WEN^{†, ‡}, David BARAT[†], Laetitia PRADERE[†]
 Philippe GOGOL[‡], Jean-René COUDEVILLE[‡] et Béatrice DAGENS[‡]
 yida.wen@mpsa.com (or @u-psud.fr)

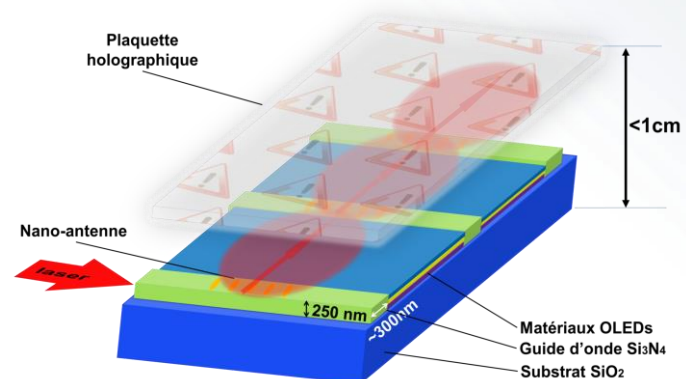
Contexte et objectif

- Problématique liée au système holographique actuel: Occupation d'un vaste volume pour installer tout le système (longueur : 80 cm, largeur: quelques cm)



- Objectif des travaux de recherche: étude et réalisation d'un plaque éclairante
 - ❖ Conception et fabrication des guides d'onde optique à géométrie planaire sur une grande surface qui fonctionne dans le visible
 - ❖ Conception et fabrication des nano-antennes métalliques qui rayonne de manière cohérente: gain et direction du rayonnement contrôlable pour reconstituer le faisceau d'illumination

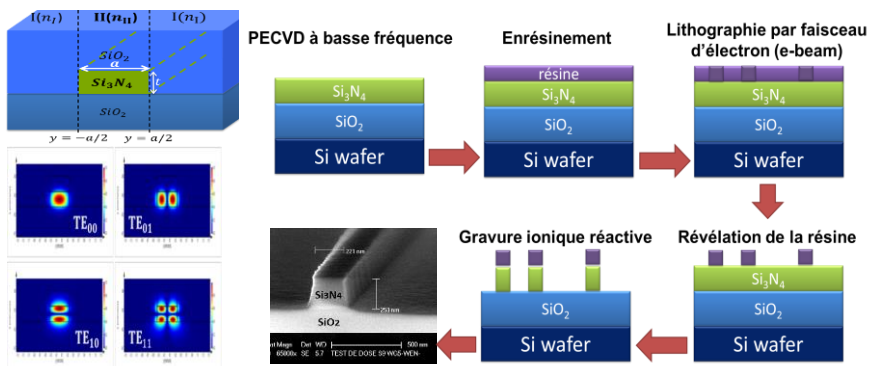
Référence: FR-2949725(B1) Dispositif de signalisation à image holographique pour véhicule (développé par PSA Peugeot Citroën DRIA/ACBI/CEO/IEXT)



Innovation

Guide d'onde Si3N4

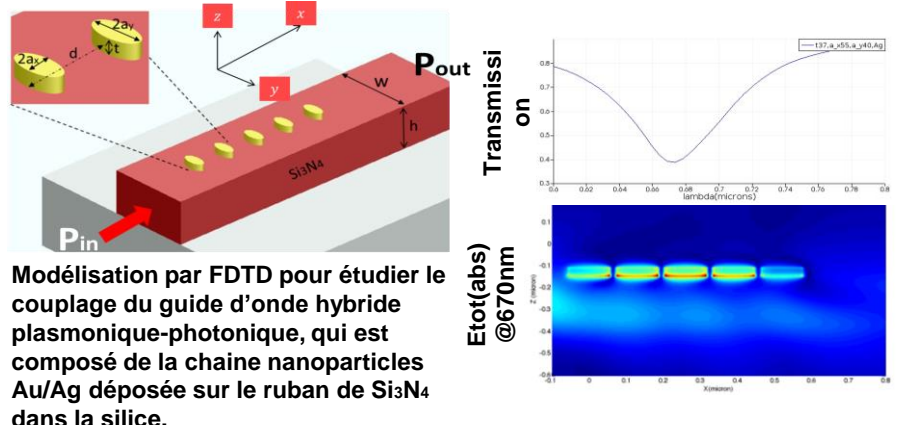
- Étude et fabrication des guides d'onde optique à 633nm



- ❖ Dimensions: $a = 300nm$ & $t = 250nm$ (indice effectif: $n = 1,67$)

Nanoparticules métalliques

- Étude du couplage du mode plasmonique de la chaîne de nanoparticules métalliques (Au ou Ag) déposées sur les guides d'onde diélectriques



Modélisation par FDTD pour étudier le couplage du guide d'onde hybride plasmonique-photonique, qui est composé de la chaîne nanoparticules Au/Ag déposée sur le ruban de Si3N4 dans la silice.

Perspectives

- Caractérisation optique des performances des guides d'onde Si3N4 : mesure des pertes optique
- Conception à l'aide du logiciel FDTD et fabrication en salle blanche des nano-antennes métalliques directionnelles et efficaces
- Étude du point de vue technologique sur la généralisation du prototype à une grande dimension et la production en masse

Références:

- 1) Patent: WO2014106584 (A1), *Holographic Signaling System Comprising a Unit for Generating at least One Holographic Image*
- 2) JNOG 13, *Guide d'onde Si3N4 pour le visible: Simulation et fabrication*, Paris 2013
- 3) POEM 2014 (Best student paper), *Coupling Effect between Silicon Nitride Optical Waveguide and Gold Nanoparticle Chain in Visible Wavelength Range*, Wuhan 2014