**Titre : Sources photoniques à base de métasurfaces et de pérovskite hybride organique-inorganique pour des applications de télécommunications en espace libre.**

**Mots-clés :**nanophotonique, cristaux photoniques, métasurfaces, ingénierie de dispersion, BIC, laser, LED, pérovskite, semi-conducteur, nano-impression, télécommunications.

**Résumé :**

Les travaux de thèse présentés dans ce manuscrit s’inscrivent dans le développement des technologies de télécommunications optique en lumière visible et en espace libre. Celles-ci pouvant concerner le transport d’information sous-marin et en intérieur.

La nanophotonique permet le contrôle spectral et spatial de l’émission du signal. Il s’agira ainsi d’employer les moyens qu’elle met à disposition dans le but de fournir des directions d’émissions, dans le cas des laser, ou des diagrammes de rayonnement, dans celui des LEDs, originaux, aux longueurs d’ondes des canaux d’échanges d’informations. Cet intervalle spectral se situe ici dans le visible, plus précisément autour de la longueur d’onde du vert (~550 nm).

D’autre part, si l’on envisage un large déploiement de ces technologies, on doit pouvoir miser sur des procédés suffisamment rapides et peu couteux. Les pérovskites en tant que semi-conducteurs de synthèse pouvant être déposés en solution, et offrant des caractéristiques optoélectroniques prometteuses sont d’excellents candidats pour remplir la fonction du milieu émetteur dans les sources photoniques.

Cette thèse vise donc à concevoir, réaliser et caractériser de telles sources de lumière en vue des applications mentionnées plus haut en employant des pérovskites hybrides organiques-inorganiques structurées de manière à mobiliser des concepts de la nanophotonique pour l’optimisation de leur rayonnement.

**Title : Metasurfaces and hybrid organic-inorganic perovskite based lightsource for free-space telecomunications applications.**

**Keywords :**nanophotonics, photonic crystals, metasurfaces, dispersion engineering, BIC, laser, LED, perovskite, semiconductors, nano-impression, telecommunications.

**Abstract :**

The thesis work presented in this manuscript is part of the development of optical telecommunications technologies in visible light and in free space. These technologies can be used for underwater and indoor information transport.

Nanophotonics allows the spectral and spatial control of the signal emission. It will thus be a question of using the means that it places at the disposal with an aim of providing original directions of emissions, in the case of lasers, or diagrams of radiation, in the case of LEDs, in the spectral range of the channels of information exchanges. This spectral range is located here in the visible, more precisely around the wavelength of green (~550 nm).

On the other hand, if we consider a large deployment of these technologies, we must be able to rely on sufficiently fast and inexpensive processes. Perovskites as synthetic semiconductors that can be deposited in solution, and offering promising optoelectronic characteristics are excellent candidates to fulfill the function of the emitting medium in photonic sources.

This thesis aims at designing, realizing and characterizing such light sources for the above mentioned applications by using organic-inorganic hybrid perovskites structured in a way that mobilizes nanophotonic concepts for the optimization of their radiation.