



Université Claude Bernard



# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **14 mars 2018**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **LOISELET Ophelliam**

Titre de la thèse : « Synthèse et caractérisation d'agrégats bimétalliques pour la magnéto-plasmonique »



## Résumé

Depuis plusieurs années les physiciens de la matière condensée s'intéressent aux propriétés optiques et magnétiques des nanoparticules métalliques. Deux propriétés restent largement étudiées : les résonances plasmon localisées et l'anisotropie magnétique à l'échelle nanométrique. Ces deux effets résultant de propriétés électroniques bien différentes sont habituellement rencontrés dans des nanosystèmes distincts. Depuis les années 2000 des études ont montré qu'il était possible de bénéficier de ces deux caractéristiques dans un seul et même système nanométrique. Dans cette thèse, nous nous intéresserons à la combinaison des propriétés magnétiques et plasmoniques dans des systèmes de taille inférieure à la dizaine de nanomètres: les agrégats bimétalliques de CoAg et de CoAu synthétisés par voie physique sous ultravide encapsulés en matrice (alumine et carbone). Nous nous intéresserons à la structure de ces agrégats bimétalliques de différentes stœchiométries et à l'effet de leur environnement à travers l'étude de leurs propriétés optiques, magnétiques et électroniques (par spectroscopie électronique par perte d'énergie (EELS) sur des particules individuelles). Nous montrerons l'effet de la matrice, carbone ou alumine, sur la structure des agrégats ainsi que sur leurs propriétés magnétiques (moment par agrégat, anisotropie). En optique nous verrons également l'importance de la stœchiométrie entre métal noble et cobalt sur les phénomènes d'amortissement et de décalage de résonance plasmon. Enfin nous montrerons la répartition spatiale des plasmons de surface sur des particules unique par des mesures de STEM-EELS.