



## Frédéric Holweck

Maître de conférences

Laboratoire ICB  
UTBM

[frederic.holweck@utbm.fr](mailto:frederic.holweck@utbm.fr)

### **Axe 1 : Matériaux avancés, ondes et systèmes intelligents**

Dispositif : Projet blanc

## Le projet IQUINS

Le projet IQUINS (Integrated QUantum Information at the NanoScale) a pour objet principal le développement de nouvelles techniques de traitement de l'information quantique en vue d'une intégration à l'échelle nanométrique notamment via la plasmonique quantique et la mise en place d'une plateforme photonique quantique dédiée. Porté par une équipe pluridisciplinaire de 18 chercheurs impliquant 5 laboratoires (ICB, FEMTO-ST, UTINAM, IMB, LMB) et localisé sur trois sites d'UBFC (Belfort-Besançon-Dijon), le projet a pour second objectif de faire émerger un groupe Information Quantique à l'échelle d'UBFC visible nationalement et internationalement. Pour répondre aux enjeux scientifiques du projet et créer une dynamique collective, IQUINS se décline en trois axes de recherches : la géométrie du calcul quantique (étude géométrique de l'intrication et la contextualité quantique), le contrôle quantique (fondement d'un cadre théorique pour les environnements nanostructurés et les systèmes intégrés (production de sources à photon unique). Après avoir rappelé les conditions qui ont permis l'émergence de cette thématique à UBFC, je présenterai une partie des travaux effectués en insistant sur les thématiques nouvelles qui ont émergées au cours du projet.



## Frédéric Holweck

University lecturer

Laboratoire ICB  
UTBM

[frederic.holweck@utbm.fr](mailto:frederic.holweck@utbm.fr)

**Axis 1 : Advanced materials, waves and smart systems**

Device : White project

### Integrated QUantum Information at the NanoScale

The IQUINS project (Integrated Quantum Information at the NanoScale) aims at developing new techniques of quantum information processing in order to integrate them at the nanoscale, typically via quantum plasmonics and the realization of an advanced integrated photonic platform. Conducted by a pluridisciplinary team of 18 researchers from 5 laboratories (ICB, FEMTO-ST, UTINAM, IMB, LMB) and on three sites of UBFC (Belfort-Besançon-Dijon), the second objective of the project is the emergence of a highly visible UBFC Quantum Information group. To achieve the scientific objectives of the project and to create a Quantum Information community, three topics have been identified: The geometry of quantum computation (geometric study of entanglement and contextuality), Quantum control (a theoretical framework for nanostructured environments) and Integrated systems (integrated single photon source). After recalling the conditions that made it possible to have a quantum information group at UBFC, I will cover some of the results obtained with a special focus on the new directions that appeared during the project.