

**CONTRACTS DOCTORAUX 2024**

Titre du projet de thèse : **Transition quantique-classique vue à travers les signaux quantiques :**

**reconstruction d'une image classique par un réseau d'observateurs.**

Directeur de thèse : **Alexandre Feller**

---

**Résumé du projet de thèse (en 20 lignes maximum) :**

Le problème de la mesure et la transition quantique-classique sont devenus des problèmes cruciaux avec le développement récents des technologies quantiques. L'approche traditionnelle de la décohérence, qui reste l'ingrédient physique essentiel pour comprendre l'émergence du monde classique, manque de considérer que plusieurs observateurs peuvent sonder un système, et que ces observateurs possèdent des ressources limitées. Les travaux sur le darwinisme quantique vont dans ce sens mais la question de la reconstruction d'une image classique, si elle existe, reste floue. *A contrario*, cette même décohérence est le phénomène majeur à contrôler, voir éliminer, pour tirer profit des avantages technologiques offerts par l'information quantique.

Le projet vise donc à explorer le rôle de la physique des observateurs (type de signaux, de mesure par exemple), en développant une vision de la décohérence basée sur l'étude des signaux de mesure expérimentaux (électrodynamique sur circuit, optique quantique électronique) et la théorie de l'information quantique à ressources finies. Les enjeux seront donc d'avoir :

1. une façon de remonter à une information sur un système *via* les signaux de mesures,
2. une façon de caractériser l'intrication multipartite *via* les signaux de mesures,
3. d'établir, grâce à la théorie de l'information quantique, des critères quantitatifs caractérisant la décohérence et la capacité des observateurs à reconstruire une image classique du système.