

# Soutenance de thèse de Landry BRETHERAU

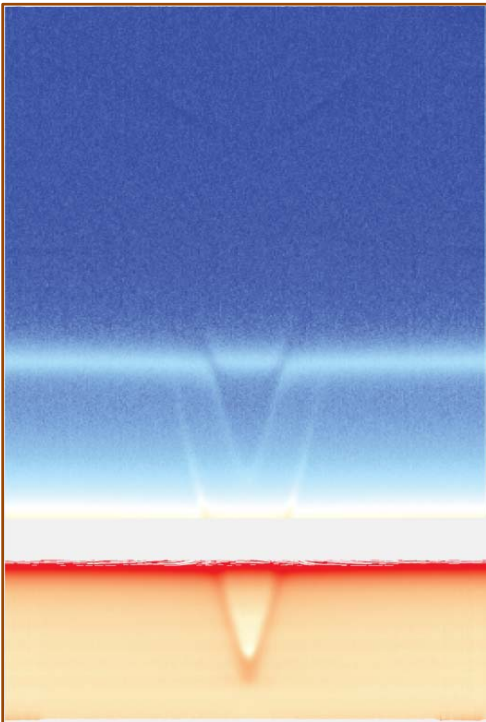
## Groupe Quantronique

Le vendredi 1<sup>er</sup> Février, à 14h30  
Amphi C. Bloch, Bât. 774, Orme des Merisiers, CEA - Saclay

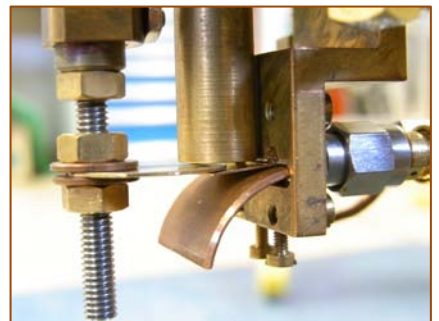
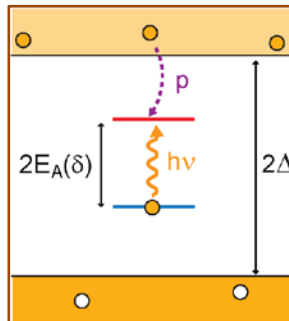
# SONDER LE DOUBLET D'ANDREEV

## LA FACE FERMIONIQUE DE L'EFFET JOSEPHSON

*Cette thèse décrit deux expériences mettant en lumière l'existence d'un degré de liberté fermionique dans l'effet Josephson: le doublet d'Andreev. Elles sont toutes deux réalisées sur l'élément Josephson le plus élémentaire qui soit, un contact atomique entre deux électrodes supraconductrices.*



Dans la première, nous avons réalisé la spectroscopie photonique de ce système à deux niveaux, en utilisant une jonction Josephson à la fois en tant qu'émetteur et détecteur microonde. On peut bien rendre compte des spectres observés avec un modèle spin-boson incluant le doublet d'Andreev et un mode électromagnétique de l'environnement.



Dans la seconde, nous avons observé la disparition du supercourant, qui traduit le piégeage spontané d'une quasiparticule dans l'un des deux états liés d'Andreev.

**Vous êtes le bienvenu à la soutenance ainsi qu'au pot qui suivra !**

[landry.bretheau@cea.fr](mailto:landry.bretheau@cea.fr)

+33 1 69 08 55 29

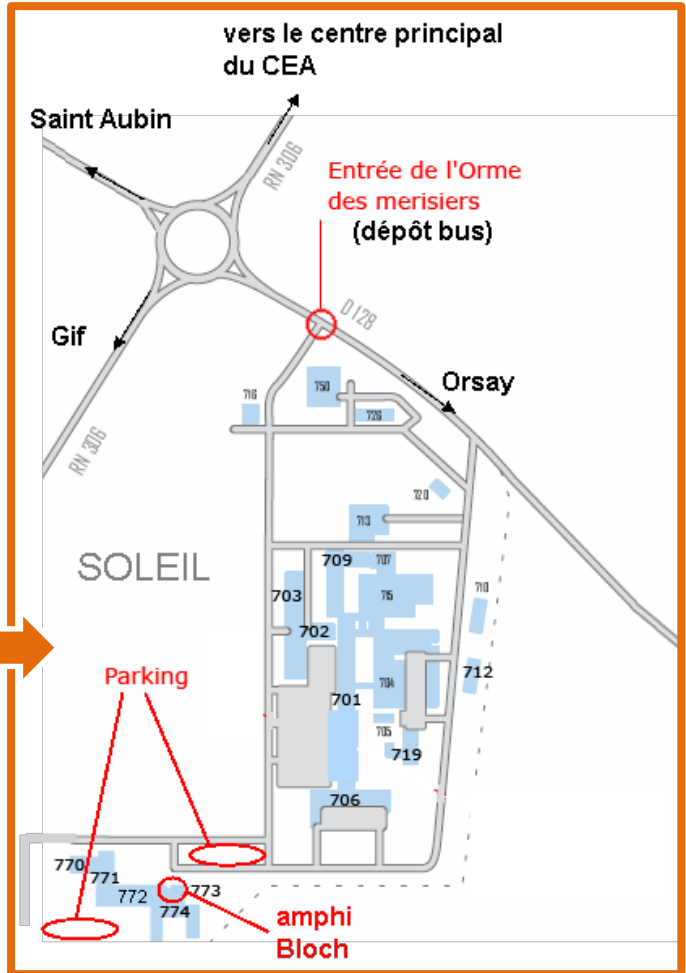
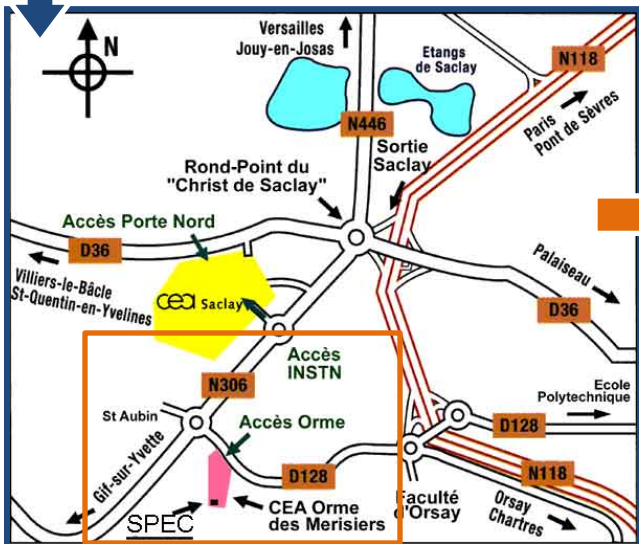
# Pour venir à l'Orme des Merisiers

**Par la route :** Depuis la N118, prendre la sortie Centre Universitaire, et suivre le plan.

**Par le RER :** De la station "Le Guichet" (RER B), le bus 269-02 vous conduit vers le site de l'Orme en quinze minutes. (attention ce bus est peu fréquent, surtout en dehors des heures de pointes). Les horaires peuvent être trouvés sur :

<http://www.transport-idf.com/frontal?controller=recherche.Saisie>

lieu de départ : gare Le Guichet, Orsay, lieu d'arrivée : Orme des merisiers, Saint-Aubin



## Contacts

Téléphone: +33 1 69 08 55 29 – Fax: +33 1 69 08 74 42

# PhD Thesis Defense – Landry BRETHEAU

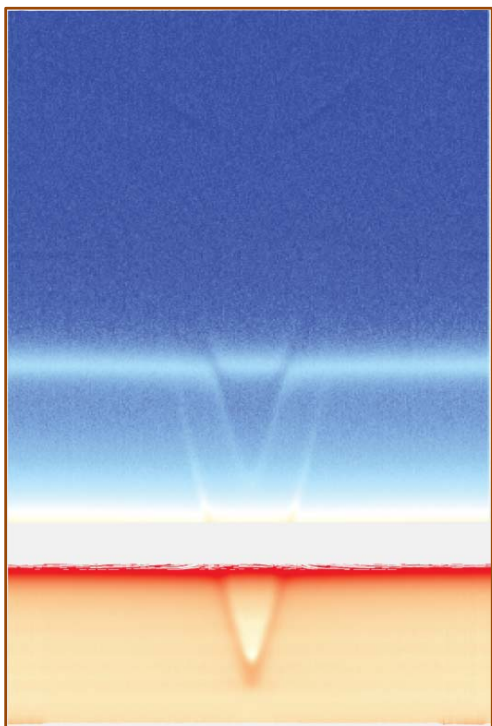
## Quantronics Group

Friday **February 1st**, 2:30 pm  
Hall C. Bloch, Build. 774, Orme des Merisiers, CEA - Saclay

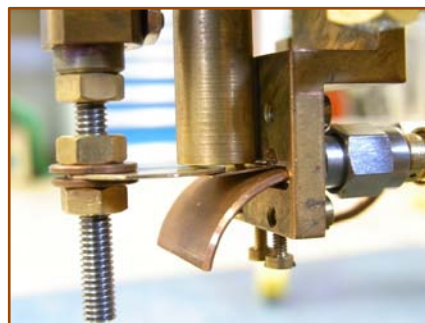
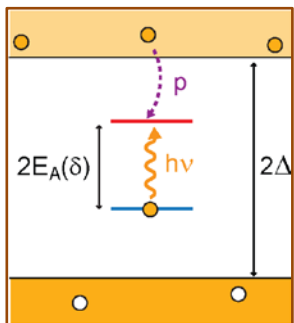
# PROBING THE ANDREEV DOUBLET

## THE FERMIONIC SIDE OF JOSEPHSON EFFECT

*This thesis discusses two experiments highlighting the existence of a fermionic degree of freedom in the Josephson effect: the Andreev doublet. They are both performed on the most basic Josephson element, a one-atom contact between two superconducting electrodes.*



In the first one we achieved the photon-absorption spectroscopy of this two-level system, using a Josephson junction as an integrated on-chip microwave emitter and detector. The observed spectra are well accounted for by a spin-boson model including the Andreev doublet and an electromagnetic mode of the environment.



In the second experiment, we observed the disappearance of the supercurrent, which reflects the spontaneous trapping of a quasiparticle in one of two Andreev bound states.

**You are welcome to the defense and also to the open buffet!**

[landry.bretheau@cea.fr](mailto:landry.bretheau@cea.fr)

+33 1 69 08 55 29