

Soutenance de thèse de Julien Rizzi

Le vendredi 8 novembre 2013 à 14h00

Auditorium de l'Institut d'Optique Graduate School

Campus de l'École Polytechnique – RD128 – 91128 Palaiseau

Imagerie de phase quantitative par interférométrie à décalage quadri-latéral. Application au domaine des rayons X durs.



Depuis la découverte des rayons X par Wilhelm Röntgen en 1895, l'imagerie radiographique utilise essentiellement le contraste d'absorption. Cette technique est efficace uniquement si les objets étudiés comprennent en leur sein des corps élémentaires avec des caractéristiques d'absorption suffisamment différentes. Ainsi, on peut détecter une lésion osseuse avec une radiographie, mais on préférera diagnostiquer une lésion ligamentaire par une IRM.

Depuis les années 2000 et les travaux du Pr Momose, une autre piste d'imagerie X est explorée. Plutôt que de mesurer les variations d'absorption, ce sont les variations de phase introduites à la traversée de l'échantillon qui sont analysées. Même si les variations d'indice entre matériaux sont très faibles pour le domaine des X, de l'ordre de 10^{-6} , la très grande sensibilité des interféromètres à réseaux permet de les mesurer.

L'objectif de cette thèse a été de développer un interféromètre original, du type à décalage quadri-latéral, le plus simple possible d'emploi, pour des environnements contraints. Celui-ci, n'utilisant qu'un unique réseau de phase et une source de rayons X polychromatique large bande, a été monté et testé sur une ligne de lumière du Synchrotron Soleil. Il a permis d'obtenir des images de phase quantitatives de divers échantillons pour plusieurs applications : biologie, contrôle industriel non-destructif et métrologie des miroirs en rayons X.

Mots Clés : Imagerie de phase, rayons X, interférométrie à réseau, rayonnement synchrotron

Composition du Jury :

Patrick Naulleau

Serge Monneret

Jérôme Primot

Caroline Kulcsar

Jean-Louis de Bougrenet de la Tocnaye

Serge Muller

Rapporteur, Center for X-Ray Optics

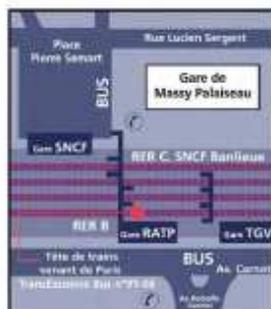
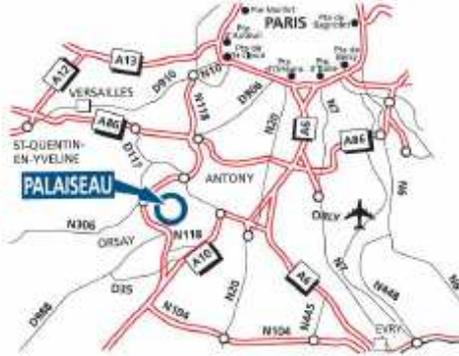
Rapporteur, Institut Fresnel

Directeur de thèse, Onera

Examinatrice, Institut d'Optique GS

Examinateur, ENST Bretagne

Examinateur, General Electrics Healthcare



• **Depuis Paris** Porte de Saint-Cloud et Pont de Sèvres par la N118 :
A la porte de St Cloud, suivre la N 10 direction "Bordeaux/Nantes".
Prendre la N 118 vers "Bordeaux/Nantes/Orléans/Chartres".
Prendre la sortie n°9 Centre Universitaire. Suivre plan ci-dessus.

• **En transports en commun :**

RER B, RER C ou Gare TGV (la gare des RER est attenante à la gare TGV) : descendre à la station "Massy-Palaiseau" et prendre le bus TransEssonne n°91-06. Descendre à l'arrêt "D128".

RER B : descendre à la station "Lozère" : pas de bus, itinéraire piéton uniquement d'au moins 15 minutes (300 marches environ), pénible si l'on est chargé, glissant par mauvais temps.

• **Depuis les aéroports :**

Aéroport d'Orly (via OrlyVal, RER B et le bus TransEssonne).

Aéroport de Roissy-Charles de Gaulle (via RER B et bus TransEssonne).

#