

Avis de Soutenance

Madame Laure TRINQUET

SCIENCES DU VIVANT Neurosciences

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Pupillométrie dynamique multifocale : un nouvel outil d'évaluation fonctionnelle des déficits visuels dans les maculopathies et la rétinopathie diabétique

dirigés par Monsieur Frédéric CHAVANE et Monsieur Thierry DAVID

Soutenance prévue le **lundi 01 décembre 2025** à 14h00

Lieu : Faculté des sciences médicales et paramédicales de la Timone Bâtiment principal 27 boulevard
Jean Moulin, 13385 MARSEILLE Cedex 5
Salle : de visioconférence

Composition du jury proposé

M. Frédéric CHAVANE	Institut de Neurosciences de la Timone (INT),CNRS - Aix-Marseille université	Directeur de thèse
Mme Dominique BRÉMOND-GIGNAC	IRIS - Physiopathologie de la Vision et Motricité Binoculaire, Université Paris Cité	Rapporteuse
Mme Sylvie MORITZ-GASSER	IGF - Institut de Génomique Fonctionnelle, Université de Montpellier	Rapporteuse
M. Thierry DAVID	Institut FRESNEL - Sciences et Technologies de l'Optique, l'Electromagnétisme, et l'Image, Aix-Marseille Université	Co-directeur de thèse
Mme Aurélie CALABRÈSE	LPC - Laboratoire de Psychologie Cognitive, CNRS - Aix-marseille Université	Examinatrice
Mme Sylvie CHOKRON	Institut de Neuropsychologie, Neurovision et Neurocognition (I3N), CNRS	Examinatrice
M. Sébastien COLSON	CEReSS - Centre d'Etudes et de Recherche sur les Services de Santé et la Qualité de Vie, Aix-Marseille Université	Président
Mme Catherine VIGNAL-CLERMONT	Centre Hospitalier National d'Ophtalmologie des Quinze-Vingts	Examinatrice
M. Jean LORENCEAU	Université Paris Cité, Institut de Neurosciences et Cognition (INCC)	Invité

Mots-clés : Pupillométrie dynamique,MLA,DMLA,Rétinopathie diabétique,Fonction rétinienne,Stimulation multifocale

Résumé :

Les atteintes rétiniennees telles que la maculopathie liée à l'âge (MLA), la dégénérescence maculaire liée à l'âge (DMLA) et la rétinopathie diabétique (RD) constituent des causes majeures de déficits visuels dans le monde et représentent un enjeu de santé publique croissant avec le vieillissement de la population et l'augmentation de la prévalence du diabète. Malgré les progrès de l'imagerie structurelle, en particulier la tomographie par cohérence optique (OCT), l'évaluation fonctionnelle des patients reste largement dépendante de tests visuels subjectifs, tels que l'acuité visuelle, la sensibilité au contraste ou la micropérimétrie, qui présentent des limites en termes de sensibilité, de reproductibilité et de capacité à détecter les altérations précoces. Dans ce contexte, l'identification d'outils objectifs, rapides et transposables en clinique constitue un enjeu majeur pour améliorer le diagnostic, le suivi et la compréhension des mécanismes physiopathologiques de ces pathologies. Cette thèse explore la pupillométrie dynamique multifocale (mPFT) et sa déclinaison chromatique (mPFTCo) comme approches innovantes permettant une cartographie fonctionnelle objective de la rétine. Le principe de ces méthodes repose sur l'enregistrement simultané des réponses pupillaires régionales à des stimulations visuelles multifocales, avec une analyse fréquentielle permettant d'isoler la contribution de chaque zone stimulée. La version chromatique introduit en outre un contrôle spectral, permettant de solliciter sélectivement les photorécepteurs cônes et bâtonnets, tandis qu'une implication indirecte des ipRGCs ne peut être totalement exclue. Le mPFT et le mPFTCo ont été optimisés pour être rapides (environ une minute par œil), non invasifs et reproductibles, favorisant leur intégration dans un cadre clinique. Une cohorte large de 222 participants incluant des patients atteints de MLA, de DMLA à différents stades, de RD, ainsi que des sujets témoins, a été évaluée au moyen de ces protocoles. Les analyses ont mis en évidence des altérations pupillaires topographiques et spectrales spécifiques, reflétant la sévérité et la localisation des atteintes rétiniennees. Le mPFT a permis de discriminer efficacement les profils pathologiques en révélant des déficits régionaux infracliniques non détectés par les tests visuels classiques. Le mPFTCo a montré une sensibilité particulière pour les atteintes précoces. Ces résultats renforcent l'idée que la pupillométrie chromatique multifocale constitue un biomarqueur fonctionnel pertinent, capable d'explorer simultanément les dimensions spatiales et spectrales de la fonction visuelle. L'ensemble des travaux présentés démontre la faisabilité, la robustesse et le potentiel diagnostique de ces méthodes. Au-delà de la validation technique et clinique, cette thèse met en évidence leur intérêt translationnel : d'une part en fournissant de nouveaux outils pour la pratique ophtalmologique et orthoptique, d'autre part en ouvrant des perspectives de recherche en physiologie et en physiopathologie rétinienne. Ces résultats contribuent ainsi à la construction d'une approche intégrée, combinant imagerie structurelle et cartographie fonctionnelle, et ouvrent la voie à une standardisation des profils pupillaires multifocaux et chromatiques, étape préalable à leur diffusion future dans les pratiques de dépistage et de suivi des maladies rétiniennees.

LE DOYIN
Georges LÉONETTI