

Ecole Doctorale

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Avis de soutenance

Monsieur LAMARD MATHIEU

présentera ses travaux en vue de l'habilitation à diriger des recherches, sur le sujet suivant :

« Intelligence Artificielle en Ophtalmologie »

Le mardi 16 mars 2021 à 15h

à l'salle E105 LaTM-IBRBS.

Le jury sera ainsi composé :

- MME COCHENER-LAMARD BEATRICE, Professeure des univ-Praticienne hospi

Univ. de Bretagne Occidentale - BREST

- MME CREUZOT-GARCHER CATHERINE, Professeur des universités

Université de Bourgogne - SAINT-APOLLINAIRE

- M. JANNIN PIERRE, Directeur de Recherche

Université Rennes 1 - RENNES

- M. MERIAUDEAU FABRICE, Professeur des universités

Université de Bourgogne - LE CREUSOT

- M. QUELLEC GWENOLE, Chargé de Recherche

Univ. de Bretagne Occidentale - BREST

- M. VISVIKIS DIMITRIS, Directeur de Recherche

Univ. de Bretagne Occidentale - BREST

A BREST, le 22 février 2021

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Gallo'.

M. GALLOU

« Intelligence Artificielle en Ophtalmologie »

L'objectif de tous les travaux que Mathieu Lamard a effectué depuis plus de 20 ans est d'utiliser les technologies de traitement des informations médicales en conjonction avec les ophtalmologistes pour améliorer le suivi et le traitement des patients afin qu'ils souffrent le moins possible de problèmes oculaires, en proposant, par exemple, une aide à la chirurgie de la cataracte, chirurgie la plus pratiquée dans le monde ou au dépistage des pathologies rétiniennes, premières causes irréversibles de cécité.

Tout au long de son parcours, Mathieu Lamard a développé des méthodes de caractérisation des données numériques afin de les classer. L'idée centrale qui sous-tend ces recherches est de caractériser les données (images, vidéos...) en utilisant uniquement l'information numérique qu'elles contiennent sans utiliser de l'information de plus haut niveau comme une segmentation manuelle. Ces méthodes de caractérisation globale étaient très originales par rapport à l'état de l'art qui favorisait les méthodes faiblement supervisées.

Les applications sont multiples à la fois sur des images 2D, 3D ou de la vidéo. Nous avons utilisé ces caractérisations pour faire de la recherche d'image, de vidéo par leurs contenus (CBIR/CBVR) ou même de la classification classique. Typiquement toutes ces méthodes enchainent une étape de caractérisation et une étape de classification. Nous avons commencé par des méthodes non adaptables, c'est-à-dire des méthodes sans apprentissage automatique. Nous avons ensuite développé des méthodes dont seul le classifieur est supervisé, c'est-à-dire des méthodes d'apprentissage automatique dits « classiques ». Puis nous avons étudié, dès 2007, des méthodes où les caractérisations et le classifieur sont appris conjointement par entraînement, c'est-à-dire des méthodes d'apprentissage profond, dont l'utilisation en santé explose depuis 2015.

Ces recherches ont permis la publication de 40 articles dans des revues internationales à comité de lectures, de dépôt de 3 brevets et la vente de plusieurs licences logicielles.

Mathieu Lamard a aussi encadré 12 étudiants en thèse de sciences et 29 en stage de masters 2.