



AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

Madame Sanae BOUTARFASS

Présentera ses travaux intitulés :

**« Utilisation de réseaux de neurones convolutifs pour la transposition en couleurs d'images particulières
Colorisation d'images patrimoniales et infrarouges »**

Spécialité : Informatique et applications

Le 23 février 2021 à 14h00

Lieu :

**La Rochelle Université
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux
Salle TICE 9
44 Av. Albert Einstein
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

**M. BESSERER Bernard
Mme CHOQUET Catherine
Mme FERNANDEZ-MALOIGNE Christine
Mme KIJAK Ewa
M. LE CALLET Patrick
M. PETERI Renaud
M. TREMEAU Alain**

**Maître de conférences, HDR, La Rochelle Université
Professeure, La Rochelle Université
Professeure, Université de Poitiers
Maîtresse de conférences, Université de Rennes
Professeur, Université de Nantes
Maître de conférences, HDR, La Rochelle Université
Professeur, Université Jean Monnet**

Résumé :

Le monde qui nous entoure est en couleur. Toutefois, notre système visuel ne capture qu'une partie du spectre électromagnétique qui peut être enregistré de façon plus complète par un capteur électronique moderne. Le support d'enregistrement du siècle dernier, la photographie, réduisait la distribution spectrale du sujet à une seule valeur : la luminosité. Une grande partie de notre patrimoine culturel est donc en effet monochromatique.

Souhaitant se démarquer d'une nième configuration d'un réseau de neurones convolutifs, entraînés avec la même base d'image. Nous nous intéressons ici à la colorisation d'images particulières. Que faut-il entendre par images particulières ? Disons qu'il s'agit d'images dont la luminosité (Y ou L) n'est pas calculée à partir d'une image d'origine qui était en couleur (RVB) par une quelconque formule de conversion d'espace colorimétrique.

Les photographies noir & blanc authentiques sont des images particulières, quelquefois prises sur un film dont on ne connaît pas (ou dont on ne connaît plus) la sensibilité spectrale, images pour lesquelles il n'y a probablement plus de "vérité terrain" en couleur pour juger d'un résultat. Les images particulières sont également celles capturées dans le spectre du proche infrarouge ou même les images VNIR (les capteurs recevant le rayonnement du spectre visible et proche infrarouge). Même nos tentatives de colorisation d'images haute résolution (de l'ordre de 2000x3000 pixels) peuvent être considérées comme particulières.

De nos jours, la construction d'un CNN se fait en quelques lignes de code, et configurer et lancer un apprentissage à l'aide de Framework de haut niveau est à la portée de tout le monde, même documenté sous forme de tutoriel sur YouTube. Finalement, il faut considérer les approches Deep Learning ou les CNN dans le domaine du traitement d'image comme tout simplement un outil de plus.

Le vrai travail consiste donc à collecter des données, à structurer des données pour l'apprentissage, à trouver comment fusionner des informations image et non-image, à extraire des couleurs remarquables d'une image ou à utiliser le concept de superpixel pour traiter des photographies haute résolution. Ce sont les travaux rapidement documentés dans cette thèse.