

AUTORISATION DE SOUTENANCE

*A remettre au service de scolarité de l'établissement de préparation du doctorat rempli et signé
au plus tard 3 semaines avant la date prévue de soutenance*

**SOUS RESERVE QUE LE DEPOT ELECTRONIQUE DE LA THESE AIT ETE EFFECTUE AVANT
LA SOUTENANCE**

ECOLE DOCTORALE : Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

ETABLISSEMENT DE PREPARATION DE LA THESE : université Paris-Sud

DOCTORANT :

Civilité : Monsieur Nom : CARRIERE Prénom : Mathieu

Titre de la Thèse : Sur les propriétés métriques et statistiques des descripteurs topologiques pour les données géométriques

Spécialité de doctorat : Informatique

Date de soutenance : 21 novembre 2017 Heure : 8h00 Lieu, salle et adresse : C47 Télécom
ParisTech Bâtiment C 46 rue Barrault 75013 Paris

Thèse présentant un caractère confidentiel ? NON

Thèse en cotutelle internationale ? NON NON

Résumé de la thèse

Dans le cadre de l'apprentissage automatique, l'utilisation de représentations alternatives, ou descripteurs, pour les données est un problème fondamental permettant d'améliorer sensiblement les résultats des algorithmes.

Parmi eux, les descripteurs topologiques calculent et encodent l'information de nature topologique contenue dans les données géométriques.

Ils ont pour avantage de bénéficier de nombreuses bonnes propriétés issues de la topologie, et désirables en pratique, comme par exemple leur invariance aux déformations continues des données. En revanche, la structure et les opérations nécessaires à de nombreuses méthodes d'apprentissage, comme les moyennes ou les produits scalaires, sont souvent absents de l'espace de ces descripteurs.

Dans cette thèse, nous étudions en détail les propriétés métriques et statistiques des descripteurs topologiques les plus fréquents, à savoir

les diagrammes de persistance et Mapper. En particulier, nous montrons que le Mapper, qui est empiriquement un descripteur instable, peut être stabilisé avec une métrique appropriée, que l'on utilise ensuite pour calculer des régions de confiance et pour régler automatiquement ses paramètres.

En ce qui concerne les diagrammes de persistance, nous montrons que des produits scalaires peuvent être utilisés via des méthodes à noyaux, en définissant deux noyaux, ou plongements, dans des espaces de Hilbert en dimension finie et infinie.

Sur la base des rapports écrits et motivés des rapporteurs :

Rapporteur 1: M. Gunnar CARLSSON

Rapporteur 2: M. Jean-Philippe VERT

Rapporteur 3: M. Julien MAIRAL

Le directeur de thèse :

M. OUDOT Steve

Propose la soutenance de la thèse.

Lieu et Date

Palaiseau,
le 24/10/2017

Signature



Le directeur du pôle Données, connaissances, apprentissage et interactions- P3, pour le directeur de l'école doctorale Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication

VILNAT Anne

donne un avis favorable ☐ défavorable ☐ à la soutenance de la thèse.

Lieu et Date

Signature

DECISION

Le Président de l'Université Paris-Saclay, vu l'arrêté du 25 mai 2016 relatif à la formation doctorale, vu la proposition du directeur de thèse et l'avis du directeur de l'école doctorale

Autorise ☐ N'autorise pas ☐

la soutenance de thèse de

Civilité : Monsieur

Nom : CARRIERE

Nom d'usage :

Prénom : Mathieu

.....

Né le 9 aout 1991 à Louisville (- ETATS-UNIS)

Le président de l'Université Paris-Saclay, ou son délégataire

Civilité, Nom, Prénom, Date et Signature