

Jean-Francis Roy

Finissant au doctorat en apprentissage automatique

Contact

2767 Chauveau
Québec, (Québec)
Canada
G2C 0G8

1-418-998-9305

jean-francis.roy@ift.ulaval.ca

Langues

Français
Anglais

Programmation

Python (numpy, scipy)
C++

Technologies

GNU/Linux
L^AT_EX

Diplômes

- 2010–2016 **Ph.D.**, Informatique, dépôt initial prévu en mars Université Laval
Un algorithme d'apprentissage automatique inspiré de la théorie PAC-bayésienne
Directeur : François Laviolette, Codirecteur : Mario Marchand
Intérêts de recherche :
 - apprentissage automatique supervisé et semi-supervisé
 - théorie de l'apprentissage statistique
 - méthodes à noyaux
 - optimisation convexe
- 2008–2010 **M.Sc.**, Informatique Université Laval
Un algorithme d'apprentissage automatique inspiré de la théorie PAC-bayésienne
Directeur : François Laviolette, Codirecteur : Mario Marchand
Passage accéléré au doctorat
- 2006–2008 **B.Sc.A.**, Informatique Université Laval
- 2003–2006 **DEC**, Informatique Collège François-Xavier-Garneau

Cours dispensés

- A-2015 **IFT-1004 : Introduction à la programmation** Université Laval
Variables et affectation, entrées-sorties, boucles, fonctions, types de données, modélisation, paradigme orienté objet, interfaces graphiques et récursivité, dans le langage Python.
Sections en classe et à distance synchrone pour un total de 6 crédits.
Enseigné à 383 étudiants et encadré 9 auxiliaires d'enseignement.
- A-2014 **IFT-1004 : Introduction à la programmation** Université Laval
Sections en classe et à distance synchrone pour un total 6 crédits.
Enseigné à 333 étudiants et encadré 8 auxiliaires d'enseignement.
- H-2014 **IFT-1004 : Introduction à la programmation** Université Laval
Section à distance synchrone, 3 crédits.
Enseigné à 202 étudiants et encadré 3 auxiliaires d'enseignement.
- H-2013 **IFT-2008 : Algorithmes et structures de données** Université Laval
Conception et analyse d'algorithmes, types abstraits, modularité, programmation générique en C++, structures de données (listes, piles, files, arbres, graphes et monceaux) et algorithmes de tris.
Section à distance synchrone, 3 crédits.
Enseigné à 73 étudiants et encadré 2 auxiliaires d'enseignement.
- A-2012 **MAT-1919 : Mathématiques pour informaticien** Université Laval
Algèbre booléenne, théorie des ensembles finis et infinis, récurrences, arbres, graphes et techniques de démonstration.
Section en classe, 3 crédits.
Enseigné à 103 étudiants et encadré 2 auxiliaires d'enseignement.

Élaboration de cours

- 2015-2016 **IFT-U051 : Programmation en Python** Université Laval
Basé sur le cours IFT-1004, sélection du contenu pertinent et élaboration de contenu supplémentaire orienté vers la programmation Web : bases de données, XML, programmation concurrente et asynchrone, client/serveur Web.

Expérience professionnelle

- 2008– **Assistant d'enseignement** Université Laval
Encadré les séances de travaux dirigés pour les cours suivants :
 - Mathématiques pour informaticien, Algorithmes et structures de données, Conception et analyse d'algorithmesCorrigé les travaux pratiques et/ou examens des cours suivants :
 - Mathématiques pour informaticien, Algorithmes et structures de données, Conception et analyse d'algorithmes, Cryptographie et sécurité, Langages de programmation, Compilation et interprétation, Théorie algorithmique des graphes (cours gradué), Apprentissage automatique (cours gradué). Conçu un site Web permettant aux étudiants de valider automatiquement leur code Python (via des tests unitaires) et de tester la performance de diverses algorithmes d'apprentissage sur des ensembles de données mystères.
- 2015 **Concepteur pédagogique bénévole** AQJM, Québec, Canada
Association Québécoise des Jeux Mathématiques
Conçu des ateliers de jeux et d'animation sous le thème des mathématiques présentées une fois par mois à Montréal, à la Bibliothèque et Archives Nationales du Québec.
- 2014 **Évaluateur de stages** Faculté de sciences et de génie, Université Laval
Évalué et noté les présentations de stage des étudiants en informatique et génie logiciel.
- 2011–2014 **Développeur bénévole** Funtoo Technologies
Funtoo Linux est un système d'exploitation basé sur Linux, créé par Daniel Robbins, le créateur et architecte en chef original de Gentoo Linux. Cette distribution a démarré comme un projet développé par une équipe de développeurs, et est maintenant dirigée par ses utilisateurs ainsi qu'un petit groupe de développeurs de soutien.
 - Core Team Lead (janvier 2012 à juin 2012). Partagé l'opportunité et la responsabilité de gérer le projet, en encadrant tous les membres de l'équipe de développement.
 - Experimental Team Lead (septembre 2011 à janvier 2012). Dirigé les efforts d'adoption par Funtoo Linux de nouvelles technologies expérimentales, telles que les dernières versions de la chaîne de compilation de GNU (GCC, glibc, binutils, etc.).
- 2009–2011 **Trésorier** AGIL, Université Laval
Siéger bénévolement au conseil d'administration de l'association des gradués et gradués en informatique de Laval, s'occuper de la trésorerie.
- 2006–2008 **Consultant** CGI, Québec, Canada
Consultation en développement et maintenance sur architectures *Mainframe* et VAX, dans des projets reliés aux télécommunications et à la gestion financière.

Prix et distinctions

2015	Bourse d'excellence	Département d'informatique et de génie logiciel, Université Laval
	Bourse décernée aux étudiants au doctorat selon des critères d'excellence.	
2014	Professeur étoile	Faculté de sciences et de génie, Université Laval
	Décerné par la Faculté de sciences et de génie aux enseignants qui ont reçu d'excellentes évaluations de la part de leurs étudiants.	
2013	Professeur étoile	Faculté de sciences et de génie, Université Laval
	Décerné par la Faculté de sciences et de génie aux enseignants qui ont reçu d'excellentes évaluations de la part de leurs étudiants.	
2011–2013	Bourse de recherche doctorale	Fonds de Rech. du Québec - Nature et technologies
	Décerné par le gouvernement du Québec aux meilleurs étudiants débutant un doctorat, dans plusieurs domaines de recherche.	
2011	Gagnant de Coveo Blitz	Coveo, Québec, Canada
	Décerné à l'équipe ayant le mieux performé dans un concours de programmation durant 8 heures, dans lequel il fallait construire une application Web client/serveur d'indexation et de moteur de recherche.	
2010–2011	Bourse de recherche doctorale	Dép. d'informatique et de génie logiciel, U. Laval
	Décerné par le département aux meilleurs étudiants gradués, pour une année de financement.	
2008–2010	Bourse de recherche à la maîtrise	Fonds de Recherche du Québec - Nature et technologies
	Décerné par le gouvernement du Québec aux meilleurs étudiants débutant une maîtrise, dans plusieurs domaines de recherche.	
2008	Bourse de recherche de premier cycle	Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada
	Décerné par le gouvernement du Canada aux meilleurs étudiants désirant avoir une première expérience en recherche.	
2006	Bourse d'admission au baccalauréat	Université Laval, Québec, Canada
	Décerné aux meilleurs nouveaux étudiants de l'université Laval.	

Expérience en recherche

Projets de recherche avec entreprises

2014	Thales	Québec, Canada
	Élaboré et évalué des techniques d'apprentissage automatique pour résoudre des problèmes de détection automatique de logiciels malveillants sur la plateforme <i>Android</i> .	
2011	Coveo	Québec, Canada
	Élaboré et évalué des techniques d'apprentissage automatique pour résoudre des problèmes de traitement de la langue naturelle. Classification automatique du sentiment (positif, négatif, neutre) de courriels de clients.	

Révision de conférences

- 2015 **Membre du comité de programme** NIPS 2015
Évaluation en double aveugle de 8 articles à *The 29th Annual Conference on Neural Information Processing Systems*
- 2015 **Membre du comité de programme** ICML 2015
Évaluation en double aveugle de 4 articles à *The 32nd International Conference on Machine Learning*
- 2012 **Membre du comité de programme** ICML 2012
Évaluation en double aveugle d'un article à *The 29nd International Conference on Machine Learning*

Présentations orales

Un algorithme d'apprentissage parcimonieux maximisant le désaccord

Jean-Francis Roy

Séminaires départementaux du département d'informatique et de génie logiciel de l'université Laval, Présentation de nos travaux de recherche de doctorat aux professeurs et étudiants gradués du département, 2015, Québec, Canada

On Generalizing the C-Bound to the Multiclass and Multi-label Settings

Jean-Francis Roy

NIPS Workshop on Representation and Learning Methods for Complex Outputs, Présentation orale et présentation d'une affiche décrivant un article publié à ce workshop, 2014, Montréal, Canada

L'analyse du sentiment en apprentissage automatique

Jean-Francis Roy

Séminaires départementaux du département d'informatique et de génie logiciel de l'université Laval, Présentation des résultats d'un stage de recherche en entreprise aux professeurs et étudiants gradués du département, 2012, Québec, Canada

From PAC-Bayes Bounds to Quadratic Programs for Majority Votes

Jean-Francis Roy

The 28th International Conference on Machine Learning (ICML), Présentation orale d'un article publié à la conférence, dans la session Learning Theory, 2011, Bellevue, Washington, États-Unis

MinCq : un algorithme d'apprentissage généralisé au cadre transductif

Jean-Francis Roy

Séminaires départementaux du département d'informatique et de génie logiciel de l'université Laval, Présentation de nos travaux de recherche de maîtrise aux professeurs et étudiants gradués du département, 2011, Québec, Canada

Présentations d'affiche

CqBoost : Apprentissage automatique par une méthode d'ensemble avec garanties théoriques

Jean-Francis Roy

Colloque Big Data, le défi du traitement des données, Présentation d'une affiche portant sur nos travaux de recherche en apprentissage automatique aux participants de ce colloque, 2015, Québec, Canada

From a PAC-Bayesian Analysis to a Learning Algorithm

Pascal Germain, Jean-Francis Roy

Machine Learning Summer School (MLSS), Présentation de deux affiches portant sur l'article Risk Bounds for the Majority Vote : From a PAC- Bayesian Analysis to a Learning Algorithm, 2014, Reykyavik, Islande

PAC-Bayesian Theory for Transductive Learning

Pascal Germain, Jean-Francis Roy

Conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS), Présentation d'une affiche décrivant un article publié à cette conférence, 2014, Reykyavik, Islande

CqBoost : A Column Generation Method for Minimizing the C-Bound

Jean-Francis Roy

The 7th NIPS Workshop on Optimization for Machine Learning, Présentation d'une affiche décrivant un article publié à ce workshop, 2014, Montréal, Canada

A Pseudo-Boolean Set Covering Machine

Pascal Germain, Sébastien Giguère, Jean-Francis Roy, Brice Zirakiza

The 18th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming (CP), Présentation d'une affiche décrivant un article publié à cette conférence, 2012, Québec, Canada

Participation à un événement

The 29th Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2015)

Déc. 2015, Montréal, Canada. Conférence internationale sur l'apprentissage automatique.

Colloque Big Data, le défi du traitement des données

Oct. 2015, Québec, Canada. Colloque présenté par le Centre de recherche en données massives (CRDM) et l'Institut Technologies de l'information et Sociétés (ITIS) de l'Université Laval.

NIPS 2014 Workshop on Representation and Learning Methods for Complex Outputs

Déc. 2014, Montréal, Canada. Groupe de travail (workshop) affilié à la conférence NIPS 2014, ayant pour thème les méthodes d'apprentissage à sortie complexe. Présentation orale d'un article accepté au workshop, suivi d'une séance de présentation d'affiches.

The 28th Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2014)

Déc. 2014, Montréal, Canada. Conférence internationale sur l'apprentissage automatique.

The 7th NIPS Workshop on Optimization for Machine Learning

Déc. 2014, Montréal, Canada. Groupe de travail (workshop) affilié à la conférence NIPS 2014, ayant pour thème les méthodes d'optimisation. Présentation d'une affiche.

The Machine Learning Summer School (MLSS 2014)

Avr. 2014, Reykjavik, Islande. Le Machine Learning Summer School est un événement où les étudiants gradués, chercheurs et professionnels peuvent parfaire leurs connaissances à propos des méthodes fondamentales et avancées de l'apprentissage automatique, de l'analyse de données et de l'inférence, au niveau de la théorie et de la pratique.

The 17th international conference on Artificial Intelligence and Statistics (AISTATS 2014)

Avr. 2014, Reykjavik, Islande. Conférence internationale sur l'intelligence artificielle et les statistiques. Suite à la publication d'un article, présentation d'une affiche devant la communauté de l'apprentissage automatique.

The 26th Annual Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS 2012)

Déc. 2012, Lake Tahoe, Nevada, USA. Conférence internationale sur l'apprentissage automatique.

The 18th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming

Oct. 2012, Québec, Canada. Conférence internationale sur la programmation par contraintes. Suite à la publication d'un article dans cette conférence, présentation d'une affiche aux participants.

The 28th International Conference on Machine Learning (ICML 2011)

Juin 2011, Bellevue, Washington, USA. Conférence internationale sur l'apprentissage automatique. Suite à la publication d'un article, présentation orale de cet article devant la communauté de l'apprentissage automatique, suivie d'une séance de présentation d'affiches.

The 26th International Conference on Machine Learning (ICML 2009)

Juin 2009, Montréal, Canada. Conférence internationale sur l'apprentissage automatique.

Publications

[Lien vers la page Google Scholar de Jean-Francis Roy](#)

Articles dans une conférence internationale, évalués par les pairs

PAC-Bayesian Bounds based on the Rényi Divergence

Luc Bégin, Pascal Germain, François Laviolette, Jean-Francis Roy

Accepted for publication, Proceedings of the Nineteenth International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, 2016

Résumé : Nous proposons un processus de preuve simplifié pour les bornes de généralisation PAC-Bayes, qui simplifie la personnalisation des théorèmes PAC-bayésiens. Nous proposons également une nouvelle famille de bornes PAC-bayésiennes basées sur la dévergence de Rényi, alors que la plupart des résultats précédents sont basés sur la divergence Kullback-Leibler. Nous fournissons finalement une évaluation empirique des différentes bornes présentées.

A Column Generation Bound Minimization Approach with PAC-Bayesian Generalization Guarantees

François Laviolette, Mario Marchand, Jean-Francis Roy

Accepted for publication, Proceedings of the Nineteenth International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, 2016

Résumé : Nous proposons une nouvelle approche de minimisation d'une borne sur le risque du classificateur par vote de majorité, ayant pour avantage de choisir un sous-ensemble parcimonieux de votants parmi un ensemble potentiellement infini de votants de base. L'algorithme résultant, CqBoost, montre une aussi bonne performance que son prédécesseur MinCq, qui celui-ci choisissait des solutions denses. Ce résultat ouvre la voie à l'apprentissage utilisant des données massives en terme de nombre d'attributs.

PAC-Bayesian Theory for Transductive Learning

Luc Bégin, Pascal Germain, François Laviolette, Jean-Francis Roy

Proceedings of the Seventeenth International Conference on Artificial Intelligence and Statistics, 2014

Résumé : Nous proposons une analyse PAC-bayésienne de l'apprentissage transductif, en proposant une famille de nouvelles bornes de généralisation sur le risque d'un classificateur par vote de majorité. Ces bornes ouvrent la voie à la conception d'un algorithme d'apprentissage automatique considérant des données non-étiquetées, souvent présentes en abondance dans une multitude de problèmes.

A Pseudo-Boolean Set Covering Machine

Pascal Germain, Sébastien Giguère, Jean-Francis Roy, Brice Zrakiza, François Laviolette, Claude-Guy Quimper

Proceedings of the 18th International Conference on Principles and Practice of Constraint Programming, CP 2012, Québec, Canada, 2012

Résumé : Le Set Covering Machine (SCM) est un algorithme d'apprentissage construisant une conjonction de fonctions booléennes, inspiré de la minimisation d'une borne théorique. Le SCM approxime la solution optimale à l'aide d'une approche gloutonne. Dans cet article, nous proposons un modèle d'optimisation pseudo-booléen permettant de trouver la solution optimale au problème. Nous montrons empiriquement que la solution de l'approche gloutonne est surprenamment proche de la solution optimale.

From PAC-Bayes Bounds to Quadratic Programs for Majority Votes

François Laviolette, Mario Marchand, Jean-Francis Roy

Proceedings of the 28th International Conference on Machine Learning, ICML 2011, Bellevue, Washington, USA, 2011

Résumé : Nous proposons un algorithme d'apprentissage nommé MinCq, qui peut être écrit sous la forme d'un programme quadratique. MinCq minimise une borne de généralisation PAC-bayésienne sur le risque du classificateur par vote de majorité, qui contrairement aux autres bornes PAC-bayésiennes de la littérature ne contient pas de terme dépendant de la divergence Kullback-Leibler. Nous proposons également une extension au cadre transductif de cet algorithme, permettant de considérer les données non-étiquetées disponibles en grande quantité dans plusieurs problèmes pratiques. Finalement, nous comparons ce nouvel algorithme aux algorithmes de la littérature et constatons que celui-ci est très compétitif avec l'état de l'art.

Articles dans un journal international, évalués par les pairs

Risk Bounds for the Majority Vote : From a PAC-Bayesian Analysis to a Learning Algorithm

Pascal Germain, Alexandre Lacasse, François Laviolette, Mario Marchand, Jean-Francis Roy
Journal of Machine Learning Research (2015) p. 787–860. 2015

Résumé : Nous proposons une analyse détaillée du comportement des algorithmes d'apprentissage par vote de majorité, en classification binaire. Nous introduisons une borne sur le risque du classificateur par vote de majorité, considérant la qualité des votants et leur désaccord. Nous proposons également une analyse PAC-Bayésienne de cette borne, introduisons un algorithme d'apprentissage minimisant cette borne, et évaluons empiriquement cet algorithme, qui offre des performances de équivalentes à l'état de l'art.

Articles dans un workshop, évalués par les pairs

CqBoost : A Column Generation Methode for Minimizing the C-Bound

François Laviolette, Mario Marchand, Jean-Francis Roy
NIPS Workshop on Optimization for Machine Learning, 2014

Résumé : Court article de quatre pages présentant des résultats préliminaires d'un algorithme de type génération de colonnes minimisant une borne de généralisation du risque du classificateur par vote de majorité.

On Generalizing the C-Bound to the Multiclass and Multi-label Settings

François Laviolette, Emilie Morvant, Liva Ralaivola, Jean-Francis Roy
NIPS Workshop on Representation and Learning Methods for Complex Outputs, 2014

Résumé : Court article de cinq pages présentant des résultats préliminaires quant à la généralisation d'une borne sur le risque du classificateur par vote de majorité vers la classification multi-classe et multi-étiquettes.

Rapports de recherche

Efficient Learning of Ensembles with QuadBoost

Louis Fortier-Dubois, François Laviolette, Mario Marchand, Louis-Emile Robitaille, Jean-Francis Roy
arXiv, 2015, URL : <http://arxiv.org/abs/1506.02535>

Résumé : Nous présentons une borne générale sur le risque des classificateurs par vote de majorité qui dépend de la norme L_p de la combinaison pondérée des votants, pouvant être sélectionnés à partir d'un ensemble continu. Nous proposons ensuite une méthode de boosting nommée QuadBoost, qui est fortement supportée par la borne général sur le risque et qui est résulte en un ensemble de règles très simples associant un poids à chaque votant. De plus, QuadBoost montre un taux de décroissance de l'erreur empirique légèrement plus rapide que celui obtenu par AdaBoost. Finalement, nous montrons l'efficacité de QuadBoost avec des résultats expérimentaux.