

Mehdi Naima

Curriculum vitæ

Né le 09 Avril 1992
47, Cours de la République
93140 Bondy
téléphone : 06.61.46.01.68
✉ mehdi.naima@li6.fr
📁 [busyweaver.github.io](https://github.com/busyweaver)

Je suis actuellement Post-doctorant à l'Université technique de Rhénanie-Westphalie à Aix-la-Chapelle en Allemagne dans l'équipe Computational Network Science. Avant cela, j'ai été post-doctorant à l'équipe ComplexNetworks du LIP6 à Sorbonne Université entre Septembre 2021 et Mars 2022. De Septembre 2020 à Septembre 2021 j'étais attaché d'enseignement et de recherche à l'Université de Sorbonne Paris Nord dans l'équipe CALIN où j'ai effectué ma thèse de doctorant en Informatique en combinatoire et analyse d'algorithmes.

Sommaire

Résumé	2
-Expériences professionnelles académiques	2
-Diplômes	2
-Stages de recherche	3
-Publications et Prépublications	3
-Communications et implication pour la communauté	5
-Logiciels	6
-Collaborations	6
-Encadrement de stagiaires	7
-Activités collectives	7
-Enseignements	8

Expériences professionnelles académiques

- Mars 2023 **Post-doctorant dans l'équipe Computational Network Science sous la supervision de Michael Schaub Maître de conférences**, *Department of Computer Science*, Université technique de Rhénanie-Westphalie, Aix-la-Chapelle, Allemagne.
Je travaille sur de la détection de communautés dans des graphes dynamique.
- Septembre 2021 - Février 2023 **Post-doctorant dans l'équipe ComplexNetworks sous la supervision de Matthieu Latapy Directeur de recherche au CNRS**, *LIP6*, Sorbonne Université, Paris.
Je travaille sur des mesures de centralité dans différents formalismes de graphes temporels notamment à des fins de détection d'anomalies.
- Septembre 2020 - **Attaché d'enseignement et de recherche**, *LIPN*, Université Sorbonne Paris Nord, Paris.
- Septembre 2021 J'ai travaillé sur des modèles arborescents à étiquetages contraints qui permettent par exemple de modéliser des arbres issus de la phylogénétique ou de la théorie de la concurrence.

Diplômes

- Décembre 2020 **Doctorat d'informatique sous la direction de Olivier Bodini et Antoine Genitrini**, *Université de Sorbonne Paris Nord*, Laboratoire d'Informatique de Paris Nord (LIPN).
Titre de la thèse: Combinatoire des arbres sous étiquetages croissants: Asymptotiques, bijections et algorithmes.
Jury de la thèse: Frédérique Bassino, Professeure, Université Sorbonne Paris Nord (Présidente du jury); Julien Clément, Chargé de recherche HDR, Université de Caen (Rapporteur); Alois Panholzer, Maître de conférences HDR, Université technique de Vienne (Rapporteur); Olivier Bodini, Professeur, Université Sorbonne Paris Nord (Directeur de thèse); Antoine Genitrini, Maître de conférences HDR, Sorbonne Université (Directeur de thèse); Cécile Mailler, Maître de conférences, Université de Bath (Examinatrice), Cyril Nicaud, Professeur, Université Gustave Eiffel (Examineur) et Vlady Ravelomanana, Professeur, Université de Paris (Examineur).

- 2017 **Master d'informatique : Sciences et technologies du logiciel, spécialité "Algorithmes, Programmation et Recherche"**, *Université Pierre et Marie Curie (UPMC)*, Paris, Sujet du mémoire : Étude des structures combinatoires arborescentes réalisée sous la direction de Olivier Bodini au Laboratoire d'Informatique de Paris Nord (LIPN) et Antoine Genitrini au Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6).
(mention bien)
- 2015 **Licence d'informatique**, *Université Paris-XIII*, Paris, (mention très bien, moyenne licence 16.96).
- 2010–2011 **Licence 1ère année en génie civil**, *Yarmook Private University*, Damas, Syrie, (validé).

Stages de recherche

- Mars 2017–Août 2017 **Étude des structures combinatoires arborescentes**, *Sous la direction de Olivier Bodini au Laboratoire d'Informatique de Paris Nord (LIPN) et Antoine Genitrini au Laboratoire d'Informatique de Paris 6 (LIP6).*
Le sujet du stage porte sur l'étude d'arbres généraux croissants avec répétition d'étiquettes. Ces structures, correspondant à des graphes dirigés acyclique étiquetés croissants, sont utilisées pour modéliser des programmes parallèles et concurrents
- Mai 2015–Août 2015 **Étude de propriétés d'un générateur d'hypergraphes**, *Sous la direction de Julien David au Laboratoire Informatique de Paris Nord (LIPN).*
Les hypergraphes généralisent la notion de graphe en informatique. J'ai étudié un générateur aléatoire d'hypergraphes, afin de caractériser la forme des hypergraphes engendrés

Publications et Prépublications

Je mets les auteurs de mes publications dans l'ordre alphabétique des noms de famille des auteurs. La liste de mes publications est située à l'adresse:

busyweaver.github.io/pages/publications.html.

Actes de colloques internationaux avec comité de lecture

Ranked Schröder trees,

Olivier Bodini, Antoine Genitrini et Mehdi Naima, In 2019 Proceedings of the Sixteenth Workshop on Analytic Algorithmics and Combinatorics (ANALCO) (pp. 13-26). Society for Industrial and Applied Mathematics.

Dans ce document, nous enrichissons le modèle des arbres de Schröder de deux manières distinctes afin d'obtenir deux modèles d'arbres classés pour la phylogénétique, c'est-à-dire des modèles de codage chronologie.

Families of monotonic trees,

Olivier Bodini, Antoine Genitrini, Mehdi Naima et Alexandros Singh, In Proceedings of the 15th International Computer Science Symposium in Russia (CSR), 2020.

Dans cet article, nous présentons de nouvelles familles d'arbres étiquetés de façon croissantes, relâchant la contrainte de l'unicité des étiquettes. Ces modèles sont particulièrement utiles pour caractériser les processus évoluant en temps discret dont plusieurs nœuds peuvent évoluer simultanément.

A combinatorial link between labelled graphs and increasingly labelled Schröder trees,

Olivier Bodini, Antoine Genitrini et Mehdi Naima, In Proceedings of the 15th Latin American Theoretical Informatics Symposium (LATIN), 2022.

Dans cette article nous exposons des liens entre des arbres croissants avec des répétitions d'étiquettes et les graphes étiquetés.

*Journal publication***Compaction for two models of logarithmic-depth trees: Analysis and Experiments,**

Olivier Bodini, Antoine Genitrini, Bernhard Gittenberger, Isabella Larcher et Mehdi Naima, Published in Random structures and Algorithms, vol 61, (2022).

Dans cet article, nous nous intéressons à l'analyse quantitative du taux de compaction pour deux familles d'arbres classiques : les arbres récursifs et les arbres binaires croissants (ou de façon équivalente les arbres binaires de recherche). Ces familles sont des représentants typiques des modèles d'arbres avec une petite profondeur.

Strict monotonic trees arising from evolutionary processes: combinatorial and probabilistic study,

Olivier Bodini, Antoine Genitrini, Cécile Mailler et Mehdi Naima, Published in Advances in Applied Mathematics, vol 133, 2022.

Dans cet article, nous présentons trois nouveaux modèles d'arbres aléatoires étiquetés qui généralisent l'arbre de Schröder original non étiqueté. Nos nouveaux modèles peuvent être considérés comme des modèles pour les arbres phylogénétiques dans lesquels les nœuds représentent les espèces et les étiquettes codent l'ordre d'apparition de ces espèces, et donc la chronologie de l'évolution.

Articles soumis à des revues scientifiques

Betweenness centrality computation on shortest paths in temporal graphs,

Matthieu Latapy, Clémence Magnien et Mehdi Naima , Soumis à publication dans une conférence.

Dans cet article, nous étudions la centralité intermédiaire dans les graphes temporels. Nous améliorons l'étude de la complexité temporelle de l'état de l'art de deux ordres de grandeur. Par ailleurs nous introduisons aussi l'étude de cette centralité sur un ensemble de chemins plus généraux et nous argumentons de l'intérêt de cette approche.

Communications et implication pour la communauté

Pour la communication de mes résultats à travers la communauté, j'ai présenté des exposés de mes recherches lors de diverses réunions.

Communications dans des manifestations nationales et internationales

- Novembre 2022 **A combinatorial link between labelled graphs and increasingly labelled Schröder trees**, *Guanajuato*, Mexique.
- Novembre 2022 **Efficient computation of betweenness centrality in stream graphs**, *JGA2022 : Journées Graphes et Algorithmes 2022*, Paris, France.
- Mars 2021 **On the asymptotic number of weakly increasing m-ary trees**, *Journées du Groupe de Travail Aléa*, Luminy, France.
- Novembre 2018 **Ranked Schröder trees**, *Journées du groupe de travail MetAConc*, Vienna, Austria.
- Mars 2019 **Ranked Schröder trees**, *Journées du Groupe de Travail Aléa*, Luminy, France.

Communications dans des séminaires internes

- Février 2023 **Etudes de modèles d'arbres croissants avec répétitions d'étiquettes**, *Laboratoire de Mathématiques (LAMA)* , Université Savoie Mont Blanc, France.
- Février 2023 **Extending Brandes algorithm to improve betweenness centrality computation in temporal graphs with discrete and continuous time**, *Groupe de Recherche en Informatique, Image et Instrumentation de Caen (GREYC)*, Université de Caen, France.
- Janvier 2023 **Extending Brandes algorithm to improve betweenness centrality computation in temporal graphs with discrete and continuous time**, *LIPN*, Université de Sorbonne Paris Nord, France.

- Novembre 2022 **Extending Brandes algorithm to improve betweenness centrality computation in temporal graphs**, *LIB*, Université de Dijon, France.
- Janvier 2021 **Asymptotics of weakly increasing trees**, *Groupe de Recherche en Informatique, Image et Instrumentation de Caen (GREYC)*, Université de Caen, France.
- Novembre 2020 **Asymptotics of weakly increasing trees**, *Laboratoire d'Informatique de Paris Nord (LIPN)*, Université de Sorbonne Paris Nord, France.
- Novembre 2019 **Families of monotonic trees**, *Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (LaBRI)*, Université de Bordeaux, France.
- Juin 2019 **Aspects in generating functions**, *Séminaire junior du Laboratoire d'Informatique de Paris Nord (LIPN)*, Université de Sorbonne Paris Nord, France.
- Avril 2018 **Phylogenetic trees modeled by increasing Schröder trees**, *Academia Sinica*, Taipei, Taiwan.

Logiciels

Une autre manière de diffuser les connaissances peut passer par des contributions logicielles. Durant ma thèse de doctorat j'ai travaillé sur des classes d'arbres avec de nouveaux modèles d'étiquetages et j'ai ainsi contribué à créer un générateur aléatoire uniforme de ces structures.

- 2022 - présent **Betweenness centrality variants in discrete temporal graphs**, *Librairie pour le calcul efficace de différentes variantes de la centralité intermédiaire dans des graphes temporels temps discret*. Code en C++, disponible sur https://github.com/busyweaver/code_temporal_betweenness_.
- 2022 - présent **Betweenness centrality in stream graphs**, *Librairie pour le calcul efficace de la centralité intermédiaire dans des stream graphs (graphes temporels avec temps continu) intégré au projet Straph écrit en Python*, disponible sur <https://github.com/busyweaver/Straph>.
- 2020 - présent **Générateur aléatoire uniforme d'arbres de Schröder croissants**, ce générateur est écrit en SageMath et en Haskell et permet d'engendrer des structures aléatoires uniformes des arbres avec répétitions d'étiquettes, disponible sur <https://gitlab.com/busyweaver/uniform-random-generator-ranked-schroeder-trees>.

Collaborations

Durant ma thèse j'ai effectué différentes collaborations avec des professeurs et des chercheurs dans d'autres universités. Ces collaborations ont donné lieu à deux articles publiés dans des journaux internationaux.

- Juillet 2018 - **Accueil de Bernhard Gittenberger Professeur des universités à TU**
Juillet 2020 **Wien et Isabella Larcher doctorante pour collaborations scientifiques, Sorbonne Univeristé, Autriche.**
- Juillet 2018 - **Plusieurs voyages à Vienne pour travailler avec Bernhard Gittenberger**
2020 **et Isabella Larcher et participer à des journées scientifiques, Université Technique de Vienne, Autriche.**
- Novembre 2018 **Collaboration avec Cécile Mailler Maître de conférences sur la hauteur des arbres de Schröder. Notre collaboration a donné lieu à un article soumis à une revue, Université de Bath, Angleterre.**
- Avril 2018 **Collaboration avec Hsien-Kuei Hwang à Academia Sinica, Taipei, Taïwan.**

Encadrement de stagiaires

- Avril - Juillet 2022 **(Stage de M1) Génération aléatoire uniforme de graphes avec degrés contraints, Encadrement de Ruben Patriarca Co-encadré avec Lionel Tabourier pour un stage de 4 mois,** Le sujet du stage était la génération aléatoire uniforme et efficace de graphes avec une séquence de degrés fixées pour les noeuds du graphes, LIP6, Sorbonne université.
- Avril - Août 2021 **(Stage de M2) Détection de communautés efficaces via des marches aléatoires contraintes, Encadrement de Cyann Donnot Co-encadré avec Olivier Bodini pour un stage de 6 mois,** Le sujet du stage était la détection de communauté dans de grands graphes en utilisant des marches aléatoires contraintes et des méthodes de clustering et réduction de dimensionnalité, LIPN, Université Sorbonne Paris Nord.
- Mars 2019 - **Travail intensif avec Alexandros Singh pendant son stage de M2**
Septembre 2019 **encadré par Olivier Bodini, Travail sur les arbres croissants avec répétitions d'étiquettes, ce travail a ensuite donné lieu à une publication dans CSR'20, LIPN, Université de Sorbonne Paris Nord.**

Activités collectives

Projet accepté

Novembre 2022 **Obtention d'une bourse de recherche "excellence Sorbonne Université"**, Cette bourse est issue de la part du DAAD qui est un office allemand d'échanges universitaires. Elle me permet de voyager en Allemagne pour travailler 5 mois à l'Université technique de Rhénanie-Westphalie.

Organisation de séminaires

Depuis Février 2019 **Responsable du séminaire junior du Laboratoire d'Informatique de Paris Nord (LIPN)**, Je m'occupe de l'organisation du séminaire, des invitations des oratrices et orateurs ainsi que du maintien de la page web du séminaire, Page du séminaire: <https://busyweaver.github.io/pages/junior-seminar.html> .

Participation à l'ANR MetaConc

Janvier 2019 - Mars 2020 **Responsable du maintien à jour du site de l'ANR MetaConC**, Je m'occupais de mettre à jour le site de l'ANR MetaConC pour y ajouter les dernières informations et événements, Page de l'ANR: <http://metaconc.stat.sinica.edu.tw/>.

Médiation Scientifique

Janvier 2023 **Conférence sur les métiers de la recherche au collège Pablo Picasso**, Cette conférence s'inscrit dans le cadre du Forum des métiers, Montfermeil, France.

Novembre 2022 **Conférence sur les métiers de la recherche à la Cité Jacob Holtzer (Lycée Général, Technologique et professionnel) de Firminy**, Cette conférence s'inscrit dans le cadre du projet Comptoir des sciences du Cercle FSER. La conférence a été organisée par Madame Marie-Laure Martinez qui est professeure de mathématiques au sein du Lycée, Firminy, France.

Juillet 2021 **Rencontre speed-meeting association Science ouverte**, Rencontres d'une dizaine de minutes avec des groupes de 3 ou 4 étudiants pour échanger sur nos métiers et leurs projets d'avenir, Bobigny, France.

Enseignements

Pendant ma thèse de doctorat j'ai été moniteur. J'ai enseigné 192h durant mes années de thèse à mesure de 64h par année. Pendant mon ATER j'ai aussi enseigné 192h. Durant mon post-doc au LIP6 j'ai continué à enseigner et cumuler 91h d'enseignements (sans obligation de

service). J'ai enseigné à des étudiants de niveau Licence, Master ainsi que pour des étudiants en classes préparatoires. Le tableau suivant résume mes enseignements :

Matière	Niveau	Formation	Année	CM	TD	TP
Université Sorbonne Paris Nord						
Architecture et système	L2	Licence	17-18		7,5	18
Spécification algébrique et test logiciel	L2	Licence	17-18		19,5	
Système et réseaux	L2	Licence	17-18			19,5
Algorithmique	CPII 2	Ingénieur	18-19			12
Automate et théorie des langages	L3	Licence	18-19		27	
Logique	L1	Licence	18-19		18	
Structures de données	CPII 2	Ingénieur	18-19			12
Programmation Algèbre linéaire	L1	Licence	19-20		6	9
Programmation C	L1	Licence	19-20		9	18
Structures de données et algorithmes	L2	Licence	19-20			15
Algorithmique	CPII 1	Ingénieur	20-21			18
Algorithmique II	CPII 1	Ingénieur	20-21			12
Introduction au calcul scientifique	L3	Licence	20-21		13,5	13,5
Structure des données avancées	M1	Master	20-21			7,5
Structures de données et algorithmes	L2	Licence	20-21		12	15
Logique	L1	Licence	20-21		18	
Initiation à la programmation Shell	L1	Licence	20-21			24
Programmation Fonctionnelle	L2	Licence	20-21		15	
Programmation Algèbre linéaire	L1	Licence	20-21		6	9
Programmation Java distribué	M1	Master	20-21			24
Structure de données avancées	M1	Master	20-21			7.5
Sorbonne Université						
Éléments programmation python	L1	Licence	21-22			19
Sciences des données	L1	Licence	21-22			2
Algorithmique avancée et génération aléatoire	M2	Master	21-22	4	14	
Algorithmique avancée	M1	Master	21-23	8	12	
Projet Sciences et technologies du logiciel	M1	Master	21-23		17.5	
Mathématiques discrètes	L2	Licence	22-23		3.5	
Network analysis and mining	M2	Master	22-23	2		2
Total				14	198.5	257

- Mise en place des séances de Travaux dirigés (TD) et des séances de Travaux pratiques (TP).
- Élaboration de certains sujets d'examens et de QCM.
- Corrections d'examens et de contrôles continus.
- Surveillances d'examens.
- Réalisation des soutenances de projets.

Afin de varier mes enseignements, je choissais différentes matières d'année en année et je prenais des matières qui ne sont pas en lien étroits avec mes sujets de recherches. Cela me demandait davantage de préparation et de travail mais je le faisais par plaisir d'apprendre et par curiosité.

Supervision de projets d'étudiants

- Septembre 2021 - Mars 2022 **Supervision de projets d'étudiants en Master 1 Informatique**, *Supervision de différents projets d'algorithmiques et structure de données avancées notamment avec l'utilisation de bibliothèques d'animation pour les structures de données*, LIP6, Sorbonne Université.
- Décembre 2020 **Supervision de projets d'étudiants en Licence 2 Informatique**, *le projet consiste en l'identification de villes contenues dans un rectangle de taille variable. Les villes sont contenues dans une base de données et on connaît pour chaque ville sa latitude et sa longitude. On souhaite ensuite implémenter différentes structures de données permettant de trouver le plus efficacement les villes présentes dans le rectangle*, Université Sorbonne Paris Nord.
- Novembre 2019 **Supervision de projets d'étudiants en Licence 2 Informatique**, *le projet consiste en l'implémentation de différentes structures de données permettant de faire l'intersection de plusieurs fichiers de données*, Université Sorbonne Paris Nord.