

**Call for proposal – February 2020**

**Application document**

*2 pages maximum in Arial 11, please send the document   
to* [*data.institute@univ-grenoble-alpes.fr*](mailto:data.institute@univ-grenoble-alpes.fr) *before February 20th 2020, 23:59.*

**Project Title**

***[Enter project title.]***

|  |
| --- |
| Usages et performances comparés des outils économétriques et des outils de l’IA pour l’étude des choix discrets de consommation |

**Internship advisors**

***[Enter name and affiliation, indicate if she/he is a young researcher with less than 8 years after PhD defense.]***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Name** | **Institute** | **Status** |
| **Joly Iragaël** | **GAEL lab – Grenoble Inp** | **MCF HDR** |
| **Pierre Lemaire** | **G-Scop – Grenoble Inp** | **MCF** |

**Research project**

***[2 pages maximum in Arial 11. The research project should include a description of the scientific objectives, the links with the data science and the benefits for the environment, society…]***

|  |
| --- |
| **Résumé**  La littérature modélisant les choix en économie repose le plus souvent sur les *Discrete Choice Models* (DCM), fondés sur les modèles RUM (*Random Utility Models*) proposés par McFadden (McFadden (1974), McFadden (2001)).  Les développements de ces modèles de régressions paramétriques (connus sous la nomination de modèles logit multinomiaux) ont intégré de multiples extensions statistiques / économétriques et comportementales parmi lesquelles :  1) différentes spécifications des termes d’erreur (par ex. modèles probit, logit, HEV, etc.)  2) des covariables relatives aux individus, aux alternatives de choix, aux contextes de choix (par ex conditional logit, multinomial logit, hybrid choice models, etc.)  3) des structures de choix plus proches des contextes de consommation (par ex. nested logit, repeated choices, sequential and/or dynamic choices)  4) des dimensions comportementales plus fines (par ex. mixed models and heterogeneous preferences, regret minimisation, etc).  La multiplicité de ces outils et la diversité des outils récents issus du Machine Learning et de l’IA questionnent :   1. les usages et les types de réponses scientifiques apportées par ces deux familles d’outils 2. la qualité des estimations et des prédictions, mais aussi des compréhensions apportées sur les phénomènes étudiés.   Quelques articles étudient les impacts de spécifications différentes sur une même situation de choix observés ou simulés (par ex. Munizaga and Alvarez-Daziano (2005), Fiebig et al. (2010), Bouscasse, Joly, and Peyhardi (2019)).  La performance des modélisations concurrentes peut être étudiée en termes de qualité des ajustements aux données, en termes de capacité prédictive, mais aussi en termes de qualité de production des indicateurs économiques et comportementaux dérivés des estimations, tels que les préférences des consommateurs, les consentements à payer ou les parts de marché.  **Enjeux et objectifs du sujet**  Le sujet de master a pour objectif de proposer une revue de littérature dressant un panorama des outils issus de la littérature DCM et des outils du ML et de l’IA en fonction des objectifs et capacités de chacun.  Il étudiera aussi les différentes techniques de comparaison des performances des différents outils adaptée aux objectifs principaux des modèles (par ex. la performance prédictive comparera les réseaux de neurones aux RUM, la qualité d’estimation des consentements à payer opposera logit multinomiaux aux autres spécifications RUM estimées par les méthodes bayésiennes). Ainsi une grille d’analyse des différents modèles et outils de l’IA/ML pourra être proposée pour guider les choix des chercheurs en fonction de leurs objectifs et des situations de choix modélisées.  Le sujet de master propose aussi une partie empirique fondée sur l’estimation de plusieurs modèles DCM et outils IA/ML sur des données simulées de choix contrôlés et paramétrables. Il conviendra de mettre en place d’un outil de simulation de choix discret permettant au chercheur de spécifier paramétriquement les choix de consommateurs, de simuler les choix d’un échantillon caractérisable par le chercheur. De premiers résultats de comparaison de performance de quelques modèles devraient ainsi être produits par le master.  **Bibliographie**  Bhat CR (1995). “A heteroscedastic extreme value model of, intercity travel mode choice.” Transportation Research Part B:, Methodological, 29(6), 471-483. <URL:, https://EconPapers.repec.org/RePEc:eee:transb:v:29:y:1995:i:6:p:471-483>.  Bouscasse H, Joly I, Peyhardi J (2019). “A new family of, qualitative choice models: An application of reference models to, travel mode choice.” Transportation Research Part B, 74-91.  Fiebig D, Keane M, Louviere J, Wasi N (2010). “The generalized, multinomial logit model: accounting for scale and coefficient, heterogeneity.” Marketing Science, 29:3, 393-421.  McFadden D (1974). “The measurement of urban travel demand.”, Journal of Public Economics, 3(4), 303-328.  McFadden D (2001). “Economic Choices.” The American Economic, Review, 91(3), 351-378. ISSN 00028282, <URL:, http://www.jstor.org/stable/2677869>.  Munizaga M, Alvarez-Daziano R (2005). “Testing mixed logit and, probit models by simulation.” Transportation Research Record:, Journal of the Transportation Research Board, 1921, 53-62.  **Travaux précédents en lien avec le sujet**  Burel E, Lebrun A, Bouscasse H, Joly I (2015). “Tester la performance de différentes spécifications des Random Utility Models.” Mémoire IRL (Introduction à la Recherche en Laboratoire), Ensimag.  Lebrun A, Burel E, Bouscasse H, Joly I (2015). “Etude de la valeur du temps et de son domaine de validité dans le cadre des modèles à choix discrets.” Mémoire TER (Travaux d’étude et de Recherche), Génie Industriel, 25p.  Perny C, Lemaire P, Joly I (2017). “Transférabilité des modèles, de prédiction de choix : étude et application aux choix de modes de transport.” Mémoire IRL (Introduction à la Recherche en Laboratoire), Ensimag, 18p. |

**Internship details**

***Gael laboratory (Grenoble Applied Economics Lab)***

*5 mois – à partir mars 2020*

***Candidats: Gusarov Nikita***

Master 2 - U.G.A. FEG

Master en Mathématique et Informatique appliquées aux Sciences Humaines et Sociales, parcours Chargé d'Etudes Economiques et Statistiques, U.G.A., Faculté d'Economie et de Gestion