

Enseignant :

— Joseph Salmon : joseph.salmon@umontpellier.fr,

Horaire de consultation (*office hours*) :

— Jeudi 18h-19h, sur rendez-vous par mail uniquement.

Page web du cours :

Supports : <http://josephsalmon.eu/HMMA307.html>

Prérequis

Les étudiants sont supposés connaître les bases de la théorie des probabilités, de l'optimisation, de l'algèbre linéaire et des statistiques.

Modalité d'évaluation : Scribe diaporamas + Projet final

Attention : les modalités d'évaluations sont susceptibles d'évolution en fonction de la situation sanitaire.

I) Scribe : 30% de la note finale ;

Par groupe de deux ou trois vous serez amenés à “latexiser” un cours d'une heure et demie accompagné d'un code Python (fichier .py uniquement). Le rendu sera en **anglais intégralement** et composé d'un dépôt `git` avec :

- un fichier `.tex` (`beamer` créant les diaporamas en `.pdf`)
- un fichier `.py` produisant les illustrations insérées dans les diaporamas.
- si besoin, des fichiers (svg, et le pdf correspondant) pour des croquis illustratifs.

La notation sera sur la qualité des fichiers rendus, des illustrations proposées et de la mise en page. Le modèle **obligatoire** du fichier `beamer` à utiliser est disponible ici : <https://github.com/josephsalmon/OrganizationFiles/tree/master/tex/beamer.tex> pour les diaporamas (si besoin cloner tout le dépôt pour assurer une compilation normale du fichier `.tex`).

Critères d'évaluation :

- Qualité de rédaction, d'orthographe, des graphiques (légendes, couleurs) si pertinent,
- Qualité d'écriture du code latex lui-même (label des sections, théorèmes, séparations visuels avec des pourcentage, etc.),
- Proposition de code en Python permettant d'illustrer les méthodes (pour ce point des précisions seront apportées au cas par cas pour chaque cours),
- Absence de bug.

Le travail sera à envoyer par email au plus tard deux semaines après le cours (**2 pt de pénalité par jour de retard**), avec comme entête **[HMMA307]** (**1 pt de pénalité sinon**), suivant le planning ci-dessous :

Séance CM1 : SAYD YASSINE, SANTINELLI EMMA, DIEVAL MÉGANE

Séance CM2 : WANG RUOYU, DELAGE CINDY, BACAVE HANNA

Séance CM3 : LEFORT TANGUY, COIFFIER OPHELIE, GAIZI IBRAHIM

Séance CM4 : KHALIFI OUMAYMA, KANDOUCI WALID, Abdestar (?)

Séance CM5 : ISKOUNEN SELINA, AMAHJOUR WALID, Rudolf Romisch

Séance CM6 : LEPERCQUE CASSANDRE, HERMAN FANCHON, AMGHAR MOHAMED

Séance CM7 : SAUTON LOIC, LAKEHAL RYMA, YANI BOUAFFAD (?)

II) Projet final : 70% note finale ;

Critères d'évaluation :

- rapport court, <10 pages, (pdf)
- des diaporamas (**beamer**) pour une présentation de 10mn.

Les sujets et des détails seront fournis début octobre. Les projets individuels seront à présenter le 5/11/2020.

Thèmes des séances (si le temps le permet)

- Introduction et rappels : moindres carrés, moindres carrés sous contraintes linéaires, KKT
- ANOVA à 1 et 2 facteurs
- Modèles mixtes
- Régression quantile

Bonus

1 pt supplémentaire sur la note finale peut être obtenu pour toute contribution à l'amélioration des cours (notebooks, polycopié, fichiers du git : <https://github.com/josephsalmon/OrganizationFiles> etc.) sous les contraintes suivantes :

Contraintes :

- on obtient 1 point par amélioration
- seule la première amélioration reçue est "rémunérée", les autres ne gagnent plus rien
- il faut déposer un fichier **.txt** (taille <10 ko) en créant une fiche dans la partie du Moodle intitulée "Bonus - Proposition d'amélioration"
- détailler précisément (ligne de code, page des présentations, etc.) l'amélioration proposée, ce qu'elle corrige et/ou améliore
- pour les fautes d'orthographe : proposer **au minimum 5 corrections** par contribution
- chaque élève ne peut gagner que **2 points maximum** avec les bonus

Livres et ressources en ligne complémentaires

Cours d'Anova de Lukas Meier (en R) :

<https://stat.ethz.ch/~meier/teaching/anova/index.html>

Tests usuels : <https://lindeloev.github.io/tests-as-linear/>

Cours d'optimisation (en ligne) de Laurent Lessard :

<https://laurentlessard.com/teaching/524-intro-to-optimization/>

Conseils généraux pour améliorer la visualisation de données, les couleurs et les présentations :

<https://blog.datawrappier.de/beautifulcolors/>

- S. Boyd and L. Vandenberghe, “Convex optimization”, 2004 ([pdf](#))
- S. R. Searle and G. Casella and C. E. McCulloch, “Variance components”, 2009
- B. R. Clarke “Linear models : the theory and application of analysis of variance”, 2008
- H. Madsen, Thyregod “Introduction to general and generalized linear models”, 2010
- J. Pinheiro and D. Bates “Mixed-effects models in S and S-PLUS”, 2006
- A. Zuur, E.N. Ieno, N. Walker, A.A. Saveliev, G.M. Smith “Mixed Effects Models and Extensions in Ecology with R”, 2009
- X. A. Harrison and L. Donaldson and M. E. Correa-Cano and J. Evans and D. N. Fisher and C. E. D. Goodwin and B. S. Robinson and D. J. Hodgson and R. Inger “A brief introduction to mixed effects modelling and multi-model inference in ecology”, 2018