

Statistique: approfondissement

Cours d'introduction à la statistique, partie III, niveau BA

Laurent Donzé¹

Laurent.Donze@UniFr.ch

¹Groupe ASAM, Département d'informatique
Université de Fribourg (Suisse)

Semestre de printemps 2022



Coordonnées

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et
MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- Prof. Dr **Laurent Donzé**
Groupe ASAM, Département d'informatique
Bureau C320
Bd de Pérolles 90
CH – 1700 Fribourg
- Téléphone : +41 26 300 82 75
Courriel : Laurent.Donze@UniFr.ch
Internet : <https://www.unifr.ch/inf/asam>
- Heures de réception : sur rendez-vous.
Contacts à distance par **STAT3-Moodle** ou par **MS-Teams** .



Coordonnées

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et
MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- Prof. Dr **Laurent Donzé**
Groupe ASAM, Département d'informatique
Bureau C320
Bd de Pérolles 90
CH – 1700 Fribourg
- Téléphone : +41 26 300 82 75
Courriel : Laurent.Donze@UniFr.ch
Internet : <https://www.unifr.ch/inf/asam>
- Heures de réception : sur rendez-vous.
Contacts à distance par **STAT3-Moodle** ou par
MS-Teams .



Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Exams

Plan du cours

Références

- Prof. Dr **Laurent Donzé**
Groupe ASAM, Département d'informatique
Bureau C320
Bd de Pérolles 90
CH – 1700 Fribourg
- Téléphone : +41 26 300 82 75
Courriel : **Laurent.Donze@UniFr.ch**
Internet : **<https://www.unifr.ch/inf/asam>**
- Heures de réception : sur rendez-vous.
Contacts à distance par **STAT3-Moodle** ou par **MS-Teams**.



Coordonnées

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et
MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- Julien Rosset
Groupe ASAM, Département d'informatique

Bureau D306

Bd de Pérolles 90

CH – 1700 Fribourg

- Téléphone : +41 26 300 93 51

Courriel : Julien.Rosset@UniFr.ch

Internet : [Ass. dipl. Julien Rosset](#)

- Heures de réception : sur rendez-vous.

Contacts à distance par [STAT3-Moodle](#) ou par
[MS-Teams](#) .



Coordonnées

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et
MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- Julien Rosset
Groupe ASAM, Département d'informatique

Bureau D306

Bd de Pérolles 90

CH – 1700 Fribourg

- Téléphone : +41 26 300 93 51
Courriel : Julien.Rosset@UniFr.ch
Internet : [Ass. dipl. Julien Rosset](#)

- Heures de réception : sur rendez-vous.
Contacts à distance par [STAT3-Moodle](#) ou par
[MS-Teams](#) .



Coordonnées

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et
MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- Julien Rosset
Groupe ASAM, Département d'informatique
Bureau D306
Bd de Pérolles 90
CH – 1700 Fribourg
- Téléphone : +41 26 300 93 51
Courriel : Julien.Rosset@UniFr.ch
Internet : [Ass. dipl. Julien Rosset](#)
- Heures de réception : sur rendez-vous.
Contacts à distance par [STAT3-Moodle](#) ou par
[MS-Teams](#) .



Description et objectifs

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et

MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

Le cours est une introduction formelle à la statistique inférentielle. L'étudiant-e devra être à même de comprendre les concepts d'estimateurs et de statistiques de test, ainsi que les fondements théoriques des tests d'hypothèses et des intervalles de confiance.



Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et

MS Teams

Prérequis et exigences

Exams

Plan du cours

Références

- 1 Cours : Mercredi, 8 h. 15 – 11 h. 00. Pour les cours en présence, salle PER21 E120 ;
- 2 Des exercices sont inclus dans les heures de cours ; l'étudiant-e effectuera à distance d'autres exercices (complémentaires) offerts sur la plate-forme d'enseignement ; il n'y a pas de séances d'exercices ; par contre, des répertoires seront proposés durant le semestre ;



Informations générales

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et

MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 1** Cours : Mercredi, 8 h. 15 – 11 h. 00. Pour les cours en présence, salle PER21 E120 ;
- 2** Des exercices sont inclus dans les heures de cours ; l'étudiant-e effectuera à distance d'autres exercices (complémentaires) offerts sur la plate-forme d'enseignement ; il n'y a pas de séances d'exercices ; par contre, des répertoires seront proposés durant le semestre ;



Informations générales

- 3 Script : L'étudiant-e a la possibilité de télécharger les notes de cours, soit sous forme de diapositives ou soit sous forme de script tout au long du semestre. L'essentiel du cours figure dans ces notes. Mais elles n'en fournissent pas le contenu intégral ;
- 4 Selon l'évolution de la situation liée à la COVID-19, d'autres ressources seront mises en ligne ;
- 5 Se référer à [UniFr-timetable](#) pour d'autres renseignements.

Informations générales

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 3 Script : L'étudiant-e a la possibilité de télécharger les notes de cours, soit sous forme de diapositives ou soit sous forme de script tout au long du semestre. L'essentiel du cours figure dans ces notes. Mais elles n'en fournissent pas le contenu intégral ;
- 4 Selon l'évolution de la situation liée à la COVID-19, d'autres ressources seront mises en ligne ;
- 5 Se référer à [UniFr-timetable](#) pour d'autres renseignements.



Informations générales

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

- 3 Script : L'étudiant-e a la possibilité de télécharger les notes de cours, soit sous forme de diapositives ou soit sous forme de script tout au long du semestre. L'essentiel du cours figure dans ces notes. Mais elles n'en fournissent pas le contenu intégral ;
- 4 Selon l'évolution de la situation liée à la COVID-19, d'autres ressources seront mises en ligne ;
- 5 Se référer à **UniFr-timetable** pour d'autres renseignements.



Plates-formes Moodle et MS Teams

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Exams

Plan du cours

Références

- 1 Les plates-formes du cours **STAT3-Moodle** et **MS-Teams** sont en partie accessibles en accès invité ;
- 2 Les personnes inscrites au cours sur MyUNIFR pourront accéder au contenu intégral des plates-formes, recevoir toutes les informations et participer au cours et à l'examen ;



Plates-formes Moodle et MS Teams

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 1 Les plates-formes du cours **STAT3-Moodle** et **MS-Teams** sont en partie accessibles en accès invité ;
- 2 Les personnes inscrites au cours sur MyUNIFR pourront accéder au contenu intégral des plates-formes, recevoir toutes les informations et participer au cours et à l'examen ;



Plates-formes Moodle et MS Teams

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 3** Les étudiant-e-s qui désirent suivre le cours sans s'inscrire sur MyUNIFR feront une demande motivée auprès du responsable du cours ;
- 4 Des formes particulières d'activité (devoirs, tests, lecture d'articles, etc.) seront proposées.



Plates-formes Moodle et MS Teams

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Exams

Plan du cours

Références

- 3 Les étudiant-e-s qui désirent suivre le cours sans s'inscrire sur MyUNIFR feront une demande motivée auprès du responsable du cours ;
- 4 Des formes particulières d'activité (devoirs, tests, lecture d'articles, etc.) seront proposées.



Prérequis et exigences

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et

MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 1** Le cours constitue la troisième partie de la formation de base en statistique. Il reprend et développe de manière formelle les notions présentées dans le cours « Introduction à la statistique I » ;
- 2 Dans l'ensemble, on ne doit pas s'attendre à un cours facile. Mais il sera de toute façon adapté aux connaissances des étudiant-e-s ;
- 3 Un cours de 4.5 ECTS correspond à une charge de travail de 9 heures par semaine.



Prérequis et exigences

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

- 1** Le cours constitue la troisième partie de la formation de base en statistique. Il reprend et développe de manière formelle les notions présentées dans le cours « Introduction à la statistique I » ;
- 2** Dans l'ensemble, on ne doit pas s'attendre à un cours facile. Mais il sera de toute façon adapté aux connaissances des étudiant-e-s ;
- 3** Un cours de 4.5 ECTS correspond à une charge de travail de 9 heures par semaine.



Prérequis et exigences

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et
MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 1** Le cours constitue la troisième partie de la formation de base en statistique. Il reprend et développe de manière formelle les notions présentées dans le cours « Introduction à la statistique I » ;
- 2** Dans l'ensemble, on ne doit pas s'attendre à un cours facile. Mais il sera de toute façon adapté aux connaissances des étudiant-e-s ;
- 3** Un cours de 4.5 ECTS correspond à une charge de travail de 9 heures par semaine.



Examens

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

- 1** L'examen a lieu à la fin du semestre de printemps et peut être répété à la fin des vacances d'été ;
- 2 Durée : 90 minutes ;
- 3 L'examen est de type QCM (Questions à choix multiples) ;
- 4 Mélange de questions théoriques et empiriques.
- 5 L'examen se fait à « livres ouverts ». Mais l'usage de téléphones, de montres ou lunettes connectées ou autres tablettes est strictement interdit.



Examens

Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et MS Teams

Prérequis et exigences

Examens

Plan du cours

Références

- 1** L'examen a lieu à la fin du semestre de printemps et peut être répété à la fin des vacances d'été ;
- 2** Durée : 90 minutes ;
- 3** L'examen est de type QCM (Questions à choix multiples) ;
- 4** Mélange de questions théoriques et empiriques.
- 5** L'examen se fait à « livres ouverts ». Mais l'usage de téléphones, de montres ou lunettes connectées ou autres tablettes est strictement interdit.



Examens

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

- 1** L'examen a lieu à la fin du semestre de printemps et peut être répété à la fin des vacances d'été ;
- 2** Durée : 90 minutes ;
- 3** L'examen est de type QCM (Questions à choix multiples) ;
- 4** Mélange de questions théoriques et empiriques.
- 5** L'examen se fait à « livres ouverts ». Mais l'usage de téléphones, de montres ou lunettes connectées ou autres tablettes est strictement interdit.



Examens

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

- 1** L'examen a lieu à la fin du semestre de printemps et peut être répété à la fin des vacances d'été ;
- 2** Durée : 90 minutes ;
- 3** L'examen est de type QCM (Questions à choix multiples) ;
- 4** Mélange de questions théoriques et empiriques.
- 5** L'examen se fait à « livres ouverts ». Mais l'usage de téléphones, de montres ou lunettes connectées ou autres tablettes est strictement interdit.



Examens

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

- 1 L'examen a lieu à la fin du semestre de printemps et peut être répété à la fin des vacances d'été ;
- 2 Durée : 90 minutes ;
- 3 L'examen est de type QCM (Questions à choix multiples) ;
- 4 Mélange de questions théoriques et empiriques.
- 5 L'examen se fait à « livres ouverts ». Mais l'usage de téléphones, de montres ou lunettes connectées ou autres tablettes est strictement interdit.



Plan du cours

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références

- 1** Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Plan du cours

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références

- 1 Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Plan du cours

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références

- 1 Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Plan du cours

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références

- 1 Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Plan du cours

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références

- 1 Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Fil conducteur

Coordonnées

Description et objectifs

Informations générales

Plates-formes Moodle et

MS Teams

Prérequis et exigences

Exams

Plan du cours

Références

- 1 Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Plan du cours

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références

- 1 Calcul de probabilités ;
- 2 Variables aléatoires et fonctions de distribution ;
- 3 Moments, corrélation, espérances conditionnelles ;
- 4 Distributions théoriques ;
- 5 Échantillons aléatoires et théorèmes limites ;
- 6 Estimation ponctuelle ;
- 7 Inférence statistique.



Livres de référence I

Fil conducteur

Coordonnées
Description et objectifs
Informations générales
Plates-formes Moodle et MS Teams
Prérequis et exigences
Examens
Plan du cours

Références

-  AGRESTI, Alan et Christine FRANKLIN (2013). *Statistics. The Art and Science of Learning from Data*. International Edition, Third. Pearson, p. 757.
-  CASELLA, G. et R. L. BERGER (2002). *Statistical Inference*. Second. Duxbury Advanced Series, p. 660.
-  DEGROOT, M. H. et M. J. SCHERVISH (2012). *Probability and Statistics*. International Edition, Fourth. Pearson Education, Inc., p. 893.



Livres de référence II

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références



MOOD, M. M., F. G. GRAYBILL et D. C. BOES (1974). *Introduction to the Theory of Statistics*. International Student Edition, Third. McGraw-Hill, p. 564.



PANARETOS, Victor M. (2016). *Statistique pour mathématiciens. Un premier cours rigoureux*. Enseignement des mathématiques. Presses polytechniques et universitaires romandes. ISBN : 978-2-88915-149-3.



Livres de référence III

Fil conducteur

- Coordonnées
- Description et objectifs
- Informations générales
- Plates-formes Moodle et MS Teams
- Prérequis et exigences
- Examens
- Plan du cours

Références



RAMACHANDRAN, Kandethody M. et
Chris P. TSOKOS (2009). *Mathematical Statistics
with Applications*. Elsevier Academic Press,
p. 824.

