

Licence 3 – Économie
Sciences Économiques et Sociales

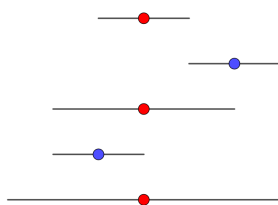
U.F.R. GHES

UNIVERSITÉ DE PARIS

EC15Y050 – TSTAT

SYLLABUS

TESTS STATISTIQUES
INFÉRENCE : ESTIMATIONS ET TESTS D'HYPOTHÈSES



Année universitaire

2021-2022

Chargé de cours

Thibaud DEGUILHEM

Maître de Conférences en Économie

Département d'Économie – LADYSS UMR 7533

www.tdeguilhem.com

thibaud.deguilhem@u-paris.fr

Présentation et objectifs pédagogiques

Destiné aux étudiant-e-s de troisième année de licence en économie (SES), cet enseignement offre une introduction à la statistique inférentielle pour les sciences sociales à travers la présentation et l'application des estimations et des tests d'hypothèses. Ce cours propose aux étudiant-e-s de développer trois niveaux distincts de compétences : (i.) maîtriser les principes de l'inférence statistique : estimations et tests, (ii.) appliquer les étapes fondamentales à la construction d'un intervalle de confiance ou d'un test, (iii.) savoir identifier le bon outil en fonction du problème inférentiel, interpréter des résultats et apporter une réponse quantitative à des questions du même ordre en sciences sociales.

Organisation et déroulement

Après un rappel de statistiques descriptives et de probabilités (cf. L1-L2), ce cours d'inférence statistique se présente en trois parties : (i.) estimations et intervalles de confiance ou de compatibilité¹, (ii.) construction d'un test et évaluation de la conformité ou de l'homogénéité, (iii.) tests d'association et d'adéquation à une loi. Chaque séance de cours s'appuie sur une lecture obligatoire issue de l'ouvrage (Agresti, 2017)² et des applications seront proposées. La lecture des chapitres conseillés dans cet ouvrage support est essentielle en complémentarité du cours. Afin de réaliser les fiches d'exercices à rendre, les étudiant-e-s bénéficieront tout au long du semestre de la mise en place d'un communauté ("TSTAT" sur le forum DATALAB) dédiée aux questions de cours et aux exercices (<https://helpstudents.tribe.so/group/tstat>). Les étudiant-e-s peuvent enfin prendre rendez-vous durant les heures de permanence (vendredi 9h-10h30).

Plan du cours

Introduction générale

(16-09) *Description vs. inférence et méthodes probabilistes d'échantillonnage*

- ☆ Intérêt des méthodes statistiques, analyse des données, approches descriptives et inférence, variables, mesures et distributions, échantillonnage et biais
- * Lectures conseillées : (Agresti, 2017) → Chap. 1 et 2

Partie I Vers les estimations par intervalles de confiance

(23-09) *Rappels de L1 et de L2 : Statistiques descriptives et probabilités*

- ☆ Paramètres de position et de dispersion, variables aléatoires, distributions de probabilités, propriété de convergence en lois et en probabilités, rappels sur le TCL et la LGN
- * Lectures conseillées : (Agresti, 2017) → Chap. 3 et 4
- * Référence complémentaire : (Stock and Watson, 2015) → Chap. 2 et 3

(30-09/7-10) *Estimateur et estimation par intervalles de confiance*

- ☆ Des estimations ponctuelles aux intervalles de confiance
- * Lecture conseillée : (Agresti, 2017) → Chap. 5
- * Références complémentaires : (Stock and Watson, 2015) → Chap. 3

1. Vous les trouverez sous le terme "intervalles de confiance" dans l'essentiel des manuels que vous consulterez. Toutefois, ils sont parfois aujourd'hui renommés "intervalles de compatibilité" suite à la proposition de la tribune parue dans Nature reprenant certains des arguments avancés par Wasserstein et Lazar. Pour plus de détails, consulter (Wasserstein and Lazar, 2016; Amrhein et al., 2019; Begg, 2020).

2. L'ouvrage d'Agresti "Statistical Methods for Social Sciences" constitue le support fondamental de ce cours. Ce manuel est disponible en grande quantité à la BU des Grands Moulins.

Partie II Tests d'hypothèses : conformité et homogénéité

(14-10) *De la théorie des tests à son application*

- ☆ Les étapes clés, tests de conformité pour une moyenne et une proportion sur un échantillon unique par rapport à une population
 - * Lecture conseillée : (Agresti, 2017) → Chap. 6
 - * Références complémentaires : (Stock and Watson, 2015) → Chap. 3

(21-10) *Approfondissement en théorie des tests*

- ☆ Les deux types d'erreurs, limitations de la significativité, grands vs. petits échantillons
 - * Lecture conseillée : (Agresti, 2017) → Chap. 6
 - * Références complémentaires : (Stock and Watson, 2015) → Chap. 3

(28-11) CM-TD 1 : correction de la fiche #1

(18-11/25-11) *Tests d'homogénéité à partir de deux échantillons*

- ☆ Comparer des moyennes sur des échantillons indépendants et dépendants
 - * Lecture conseillée : (Agresti, 2017) → Chap. 7
 - * Référence complémentaire : (Stock and Watson, 2015) → Chap. 3

Partie III Autres tests : association et adéquation

(2-12) *Tester l'association mixte : évaluer l'homogénéité avec plus de deux échantillons*

- ☆ ANOVA à un facteur et comparaison de plus de deux moyennes ou de variances (tests de Bonferroni et Cochran)
 - * Lecture conseillée : (Agresti, 2017) → Chap. 12
 - * Référence complémentaire : (Stock and Watson, 2015) → Chap. 3

(9-12) *Tests d'adéquation (goodness-of-fit tests)*

- ☆ Tests de Kolmogorov-Smirnov et adaptation de Lilliefors
 - * Lecture conseillée : (Ang and Tang, 2006) → Chap. 7 (289–395)

(16-12) CM-TD 2 : correction de la fiche #2 (séance exceptionnellement organisée de 13h à 15h)

(13-01) Examen terminal : 2 heures

Modalités d'évaluation

Les étudiant-e-s sont évalué-e-s individuellement en 50% CC et 50% CT.

☆ **Assiduité en CM-TD et qualité des rendus : 10%**

☆ **Deux fiches à rendre : 40%**

- * Les étudiant-e-s devront fournir les réponses aux différentes questions posées avant la date et l'heure limite puis déposer un unique document au format pdf via le formulaire en ligne

☆ **Examen terminal (CT) : 50%** → organisé le 13-01

- * Épreuve individuelle en temps limité sur l'ensemble du programme, calculatrice autorisée, documents interdits.

Contrat pédagogique et règles de fonctionnement du cours

☆ **Les absences durant les séances de CM-TD ou les sessions d'évaluation**

- * La présence est obligatoire tout au long du semestre en CM-TD. Toute absence devra être dûment justifiée dans les plus brefs délais et dans une limite de 3 jours. Un-e étudiant-e qui présentera une absence injustifiée obtiendra 0 pour la composante "assiduité" de son évaluation
- * Les justificatifs fournis devront correspondre explicitement aux cas définis par l'Université de Paris et sous réserve d'acceptation de la part de l'enseignant. Aucun justificatif en dehors des cas listés par l'administration ne pourra être accepté.

☆ **Règles concernant les différentes évaluations tout au long du semestre**

- * A la suite d'une évaluation, aucune réponse ne vous sera fournie par mail. Toutes le détail de la correction sera disponible dans le corrigé en ligne au maximum dans les deux semaines suivant l'évaluation (à l'exception de l'examen de fin de semestre).
- * Le plagiat est formellement interdit et demeure soumis à la charte "anti-plagiat" de l'Université de Paris, disponible <https://lsh.u-paris.fr/charte-anti-plagiat>. Une procédure disciplinaire sera engagée dès lors qu'un cas de plagiat sera constaté.
- * Les évaluations individuelles de type quiz devront être réalisées individuellement. Lorsqu'un doute se présentera à propos de deux étudiant-e-s, leur note définitive au test sera divisée par deux.
- * Les différents rendus des fiches d'exercices devront se faire dans le strict respect des règles indiquée. Le dépôt se fera en ligne et au format pdf, docx ou autre traitement de texte. En l'absence de respect de ces règles, le devoir rendu par un autre moyen et sous un autre format ne sera pas corrigé et obtiendra la note de 0.

☆ **Les interactions avec l'enseignant**

- * Vous êtes invité-e-s à poser toutes vos questions et à participer à la vie de la communauté "Tests Statistiques" sur le forum à votre disposition. Vous pourrez alors poser toutes vos questions : cours, exercices, nouvelles ressources, orientation en Master...
- * Vous pouvez également prendre rendez-vous afin que nous puissions échanger durant les heures de permanence : vendredi 8h30-10h30 (les semaines sans séance de CM-TD).
- * Vous pouvez également m'adresser vos mails (thibaud.deguilhem@u-paris.fr), en respectant bien entendu les recommandations indiquées dans le guide de la L3.

Informations pratiques

☆ Page dédiée, communauté "TSTAT" et ressources en ligne

- * Retrouver toutes les informations et les ressources en ligne sur la page du cours : www.tdeguilhem.com/tstat-13.html
- * Participer à la vie de la communauté "TSTAT" sur le forum dédié (inscription obligatoire) : <https://helpstudents.tribe.so/group/tstat>

☆ Différents types de séance et nombre d'heures affectées

- * Séances de cours (3h/séance)
 - du 16-09 au 7-10
 - du 21-10 au 9-12
- * Séances de CMTD et la correction des fiches (3h/séance)
 - le 12-11
 - le 16-12

☆ Horaire et salle du cours

- * Le jeudi après-midi
 - 13h-16h pour toutes les séances à l'exception de la séance du 12-11 (le jeudi 11 étant férié)
- * Amphithéâtre 2, bâtiment Olympe de Gouges campus PRG (localisation : [maps](#))

☆ Dates des rendus (évaluations)

- * 24-10 : rendu de la fiche #1 en ligne : <https://forms.gle/CwgQ9tJNV7GetDp78>
- * 12-12 : rendu de la fiche #2 en ligne : <https://forms.gle/bdUDmt7PL9ehWPXA9>
- * 13-01 : examen final

☆ Contact et permanence

- * mail : thibaud.deguilhem@u-paris.fr
- * Permanence sur rendez-vous le vendredi de 9h à 10h30 (bureau 820, bâtiment Olympe de Gouges, contact par mail ou en fin de cours)

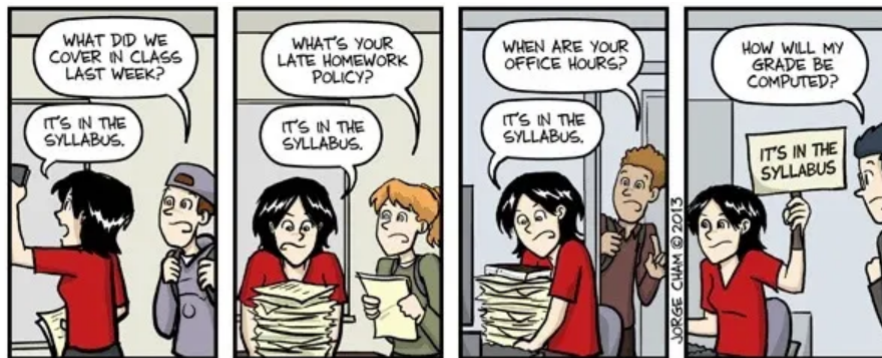
Références

- Agresti, A. (2017). *Statistical methods for the social sciences*. Pearson, Boston, 5th edition.
- Amrhein, V., Greenland, S., and McShane, B. (2019). Scientists rise up against statistical significance. *Nature*, 567(7748) :305–307.
- Ang, A. H.-S. and Tang, W. H. (2006). *Probability Concepts in Engineering : Emphasis on Applications to Civil and Environmental Engineering*. Wiley, New York, 2nd edition.

Begg, C. B. (2020). In Defense of P Values. *JNCI Cancer Spectrum*, 4(12) :In press.

Stock, J. H. and Watson, M. W. (2015). *Introduction to Econometrics : Global Edition*. Pearson.

Wasserstein, R. L. and Lazar, N. A. (2016). The ASA Statement on p-Values : Context, Process, and Purpose. *The American Statistician*, 70(2) :129–133.



IT'S IN THE SYLLABUS

This message brought to you by every instructor that ever lived.

WWW.PHDCOMICS.COM