

— Université de Metz —
— Département de Psychologie —
Thème : estimations

Statistiques, deuxième année — UE 24

Examen blanc

Premier semestre

année 2003-2004

Date: Novembre 2003

durée :
(une heure vingt)

Instructions :

Les documents et les calculatrices sont autorisés.

La rigueur, la présentation des résultats et de la copie, ainsi que la clarté du raisonnement, entreront dans une large mesure dans l'appréciation des copies. Toutes les réponses doivent être justifiées, même s'il ne s'agit pas de démonstration. Les tests et estimation seront fait, par défaut, au risque de 1%. Les estimations sont, sauf mention du contraire, des estimations par intervalle.

Le sujet comprend une seul page.

Une correction sera disponible dans quelques jours à partir de la page <http://adems.free.fr/stats.htm>

Au moyen d'une série de sondages, on tente de décrire l'opinion des Européens concernant la science et les techniques¹. Sur un échantillon de 150 personnes, on trouve 86% de réponses positives à la question "Avez-vous confiance en la communauté scientifique ?".

- 1 Décrivez la situation statistique.
- 2 Donnez une estimation par intervalle de la proportion d'Européens qui font confiance à la communauté scientifique.
- 3 Pourquoi donner une estimation, alors qu'on connaît la valeur exacte (86%) ?

Dans un étude similaire mais sur un échantillon plus petit de 11 personnes, on demande aux sujets de noter sur une échelle la confiance qu'ils accordent à la communauté scientifique. On note X la réponse. X est positif si l'individu a confiance en la communauté scientifique, et négatif sinon. On trouve sur notre échantillon

n	\bar{x}	s
11	-4	2

- 4 Donnez une estimation de la moyenne $E(X)$.
- 5 Donnez une estimation ponctuelle de la variance $\text{var}(X)$.
- 6 Cela est-il en contradiction avec l'estimation trouvée à la question 2 ?
- 7 L'estimation de la question 2 et celle de la question 4 ont été déterminées avec le même risque. Ont-elles la même fiabilité ?

Une troisième étude portant sur un échantillon de 50 personnes trouve un taux de réponse de 86% à la question "Les scientifiques sont-ils dévoués ?", et un taux de 82% à la question "Les scientifiques sont-ils dangeureux ?"

- 8 Donnez des estimation pour les deux proportions correspondantes dans la population entière.
- 9 Quelle taille d'échantillon faut-il pour que les intervalles de confiance soient de longueur au plus 1% ?
- 10 Quelle taille d'échantillon faut-il pour que les deux intervalles de confiances soient disjoints (i.e. sans point commun) ?
- 11 La formule que vous avez appliquée à la question 8 est-elle encore valable si l'on observe sur l'échantillon non pas 86% mais 96% de réponses positive à la première question ?

¹Sondage SOFRES pour le Ministère de l'Éducation Nationale et L'usine Nouvelle, décembre 2000. Cité dans Le Monde du 21 août 2001.