

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>

1 Odeurs familiales

1.1 Reconnaissance

Des sujets volontaires sont soumis à une séries d'expériences¹. Dans la première expérience, on leur demande de dire si des vêtements, qu'ils doivent humer, appartiennent à un membre de leur famille ou non. Parmi les vêtements utilisés pour l'expérience, un quart appartient véritablement à un membre de la famille. Le taux de réussite à cet exercice est de 83% sur un échantillon de 500 essais.

1. Cela montre-t-il que les sujets répondent mieux que ce qu'on attendrait d'une personne répondant de manière aléatoire ? On supposera successivement :
 - (a) Que le taux (25%) de vêtements appartenant véritablement à un membre de la famille n'était pas indiqué aux sujets.
 - (b) Que ce taux était précisé.
2. Donnez une estimation par intervalle du taux de réussite à cet exercice.

1.2 Qui pue le plus ?

Dans une seconde expérience, on demande aux sujets (âgés ici de 12 à 19 ans) de noter par une note X allant de 0 à 10 l'odeur d'un vêtement. Selon le cas, le vêtement était celui du père, de la mère, ou d'une autre personne (femme ou homme selon le cas). Les groupes sont appariés pour le sexe (chaque case correspond à 25 filles et 25 garçons). On trouve les résultats suivants :

	homme			femme		
	n	\bar{x}	s	n	\bar{x}	s
parent	50	3.1	3.3	50	4.8	3.8
autre	50	4.3	0.8	50	4.7	2.4

1. Décrivez la situation statistique
2. Représentez les données pour montrer une éventuelle interaction.
3. D'après ce graphique, pensez-vous qu'il y ait une interaction ?
4. Les sujets préfèrent-ils les odeurs masculines ou féminines ?
5. Les sujets préfèrent-ils l'odeur de leur mère ou celle d'une autre femme ?
6. Les sujets préfèrent-ils l'odeur de leur père ou d'un autre homme ?

¹Czilli, T. (2002). Close family smells worse than a stranger. New Scientist (Août).

2 Petites questions théoriques

1. Dans l'exercice précédent (question 1.2.4), nous ne pouvons pas vérifier la normalité de X . Est-ce grave ?
2. Dans la première partie, pouvait-on faire un test du χ^2 ?
3. Dans l'exercice 1.2., un écart type pose problème. Pourquoi ? Que signifie cet écart type ?