

Exercices de biostatistique

Exercice 1 :

Une étude a comparé les poids à la naissance de nouveaux-nés de mères fumeuses (échantillon E1) et non fumeuses (échantillon E2). Les 2 échantillons comprennent chacun 50 nouveaux-nés.

Dans l'échantillon E2 la somme des poids des nouveaux-nés est égale à 160 kg et la somme des carrés des poids est égale à 524,5 kg².

Dans l'échantillon E1 on trouve le même écart-type estimé du poids des nouveaux-nés qu'à partir des données de l'échantillon E2 et une moyenne égale à 2,9 kg.

1. Calculer la moyenne et l'écart-type estimés du poids des nouveaux-nés de la population dont est issu l'échantillon E2.
2. Si l'on considère que E2 est représentatif des nouveaux-nés de mères non fumeuses, quel est, dans cette population, l'intervalle de confiance du poids moyen des nouveaux-nés au risque de 5% ?
3. Existe-t-il une différence de poids moyen significative entre les nouveaux-nés des deux échantillons E1 et E2 au risque de 5%?
4. Peut-on en déduire que la tabagie des mères influence le poids à la naissance de leurs bébés ?

Exercice 2

On considère une population d'hommes âgés de 35 à 45 ans. Dans cette population, les apports énergétiques suivent une loi normale de moyenne 3500 kcal et d'écart-type 1000 kcal. Dans cette population, un homme sur cinq souffre de problèmes artériels.

1. On tire au hasard dans cette population un échantillon de $n = 100$ hommes.
Dans quel intervalle se situera l'apport énergétique moyen de l'échantillon dans 95% des cas ? même question pour la fréquence moyenne de problèmes artériels ?

2. On interroge dans la population d'hommes âgés de 35 à 45 ans, 256 hommes déclarant pratiquer une activité sportive. Dans cet échantillon, l'apport énergétique moyen est de 3650 kcal et la fréquence de problèmes artériels de 16%. Cet échantillon est-il représentatif de la population en terme d'apport énergétique moyen et de fréquence de problèmes artériels ?

Exercice 3

136 enfants d'un an ont été examinés pour étudier l'association entre la diarrhée et l'état nutritionnel. 43 enfants souffraient de diarrhée et 17 d'entre eux étaient malnutris. Les 93 autres n'avaient pas de diarrhée et 11 d'entre eux étaient malnutris.

Cela suggère-t-il qu'il existe une association entre la diarrhée et un mauvais état nutritionnel ?

Exercices 4

Échantillon de 300 femmes représentatives des employées d'une usine chimique. Parmi ces femmes, 60 ont eu une fausse couche alors que dans la population générale, on estime à $\pi_0=15\%$ la fréquence de fausse couche. La fréquence de fausse couche est-elle significativement différente dans cette usine ?