

Exercices sur la puissance

III. Exercices sur les calculs de puissance et de nombre de sujets nécessaires

2. On veut comparer la fréquence des avortements spontanés selon l'exposition pendant la grossesse à une nuisance particulière. On dispose de deux échantillons, l'un de 50 grossesses exposées, l'autre de 50 grossesses non exposées prises comme témoins. Compte tenu des données de la littérature, on peut considérer que la fréquence de référence des avortements spontanés est égale à 15%. On veut calculer la puissance de l'investigation si l'exposition étudiée était associée à une fréquence de 30%. Ce choix d'un doublement est arbitraire, mais on peut considérer que l'enquête mérite d'être entreprise si elle a au moins une bonne puissance pour cette situation.

- Estimer la puissance dans ce cas précis.

On suppose maintenant qu'on n'a pas fixé le nombre de grossesses exposées et non exposées, mais que l'on souhaite au minimum une puissance de 80% avec les valeurs postulées de P_0 (15%) et de P_1 (30%).

- Calculer le nombre de grossesse à inclure pour obtenir une telle puissance ? On suppose qu'on inclut autant de grossesses exposées que de grossesses non exposées.

On suppose à nouveau qu'on a 50 observations par groupe.

- Quelle est l'augmentation minimale du risque d'avortement chez les sujets exposés qu'on pourra mettre en évidence avec une « bonne » puissance (par exemple 80%) ? On suppose que P_0 est toujours égale à 15%.

3. Une enquête cas-témoin a été mise en place pour examiner l'association entre une exposition notée E et la survenue d'une maladie notée M. Les informations disponibles au moment du protocole indiquent qu'une proportion $P_{E0}=20\%$ des sujets de la population source peuvent être considérés comme ayant été exposés un jour ou l'autre à E. Le nombre de sujets nécessaires a été calculé pour mettre en évidence un doublement du risque de survenue de M chez les exposés, c'est à dire $OR=2$. On a décidé d'inclure dans l'étude 200 cas et 200 témoins recrutés sur 18 mois.

- Le nombre de sujets que l'on souhaite inclure est-il suffisant pour garantir une puissance au moins égale à 80% ?

Après deux ans de recrutement, l'enquête est considérée comme terminée et on peut établir le bilan suivant :

	Cas	Témoins
Exposés	18	18
Non exposés	108	162
Informations manquantes	21	32
Total	147	212

- Calculer l'OR mesurant l'association entre E et M et donner son intervalle de confiance.
- L'OR diffère-t-il significativement de 1 ?
- Effectuer un calcul de puissance a posteriori sous l'hypothèse d'un doublement du risque de M chez les sujets exposés ($OR=2$).
- Interpréter les résultats obtenus.