

**Exercice 16.7**

On estime que parmi les enfants de 3 à 6 ans souffrant d'allergie alimentaire, 23 % sont allergiques à l'arachide.

Une association de parents alerte les autorités de la ville X devant le nombre important d'enfants manifestant une intolérance à l'arachide. Les autorités décident d'entreprendre une étude et d'évaluer la proportion d'enfants de 3 à 6 ans allergiques à l'arachide. Ils sélectionnent de manière aléatoire 100 enfants de 3 à 6 ans de la ville qui souffrent d'allergie alimentaire.

La règle de décision prise est la suivante : si la proportion observée est en dehors de l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %, alors une investigation plus complète sera mise en place afin de rechercher les facteurs de risque locaux pouvant expliquer cette proportion anormalement élevée.

1. Mener les calculs, sachant que sur les 100 jeunes observés, 29 sont allergiques à l'arachide. Conclure.
2. L'association de parents n'est pas convaincue, car elle estime que l'échantillon choisi était trop faible pour conclure.  
Combien faudrait-il prendre de sujets pour qu'une proportion observée de 29 % soit en dehors de l'intervalle asymptotique ?

**Exercice 16.8**

Les services de la sécurité routière étudient les excès de vitesse dans un virage dangereux limité à 50 km/h situé sur une autoroute et envisagent, en cas de recrudescence des excès de vitesse, d'annoncer ce virage avec un panneau clignotant supplémentaire.

Des études statistiques sur une longue période ont permis d'évaluer à 0,03 la proportion d'automobilistes en excès de vitesse à l'approche de ce virage.

1. Déterminer l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 % de la proportion de véhicules en excès de vitesse sur un échantillon de 200 véhicules.
  2. Vérifier que les conditions sont réunies pour utiliser cet intervalle en vue d'une prise de décision.
  3. Les services de la sécurité routière ont contrôlé 200 véhicules de manière aléatoire et ont relevé 14 excès de vitesse. Vont-ils décider d'installer le panneau supplémentaire ? Expliquer.
  4. Les personnes ayant fait les mesures décident d'effectuer le contrôle sur un échantillon de 500 véhicules.
    - (a) Déterminer le nouvel intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %.
- (b) Dans quel intervalle doit se trouver le nombre de véhicules contrôlés en excès de vitesse sur cet échantillon, pour que l'installation du panneau supplémentaire ne soit pas décidée ?