

DIVERSES SITUATIONS

Situation 1

Une confiserie fabrique des pâtes de fruits. Elle annonce que les machines sont réglées pour que la proportion des pâtes de fruit de premier choix dans la production soit de 80%.

Dans un prélèvement d'un échantillon de 150 pâtes de fruits, on en a trouvé 110 de premier choix et 40 de deuxième choix.

1. La production est-elle conforme à la proportion attendue au seuil de 95 % ? de 98 % ?
2. Suite à ce prélèvement un acheteur pense que, chez ce confiseur, la proportion des pâtes de fruit de premier choix est de 70%. Calculer la probabilité que sous cette nouvelle hypothèse (ou donnée), la fréquence de pâtes de fruit de premier choix appartienne à l'intervalle $[0,724 ; 0,876]$. Qu'apporte ce nouveau calcul ?

Situation 2

Dans une grande ville, un nouveau cinéma va être construit. La municipalité propose un terrain à proximité du centre ancien.

1. Un premier sondage est effectué auprès de 100 personnes choisies de façon aléatoire et indique 53 avis favorables. Peut-on dire que la majorité de la population est favorable à cet emplacement ?
2. Un deuxième sondage effectué auprès de 500 personnes indique la même proportion d'avis favorables. La conclusion est-elle différente ?
3. Si un sondage effectué auprès de n personnes indique la même proportion d'avis favorables, à partir de quelle valeur de n peut-on estimer, au niveau de confiance de 95% que la majorité de la population est favorable à cet emplacement ?

Situation 3

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 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. 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.
3. Les personnes ayant fait les mesures décident d'effectuer le contrôle sur un échantillon de 500 véhicules. 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 ?

Situation 4

Dans un repère orthonormal du plan (O, I, J) , on place le point $K(1;1)$

1. a) Écrire, à l'aide du logiciel Algobox, un algorithme qui va :
 - donner les coordonnées d'un point au hasard à l'intérieur du carré OIKJ.
 - colorier en rouge le point s'il est situé à l'intérieur du quart de disque de centre O et de rayon OI et en vert sinon.b) Modifier l'algorithme précédent de manière à ce qu'il place 10 000 points coloriés suivant le même principe et qu'il affiche ensuite la proportion des points rouges.
2. Quelle mesure géométrique peut-on estimer à partir de cette proportion ? Expliquer.
3. Combien faudrait-il placer de points pour obtenir avec l'algorithme précédent, avec un niveau de confiance de 0,95, les cinq premières décimales de cette mesure géométrique ? Commenter.