

Statistique 2

Problème 1 Deux partis politiques A et B se disputent la majorité parlementaire d'un pays. Une commission indépendante et neutre a pour mandat de surveiller le bon déroulement des élections. À cette fin, elle dépêche des observateurs dans les bureaux de vote des 35 villes les plus importantes du pays. Sur ces 35 villes, 23 ont un maire appartenant au parti A, les 12 autres étant présidées par un représentant du parti B. Dans 8 villes, choisies selon elle au hasard, la commission décide en particulier de contrôler de manière exhaustive le dépouillement .

- a) Le parti A constate après coup que les villes choisies prétendument aléatoirement sont toutes présidées par un de ses représentants. La direction du parti dépose alors plainte en prétendant avoir été l'objet de soupçons infondés. Elle justifie sa plainte par le fait que, selon elle, il y avait a priori une probabilité inférieure à 2% que les 8 villes choisies «appartiennent» au parti A. Le tribunal ne retient pas cet argument. Expliquer pourquoi et justifier la conclusion du tribunal par un calcul!
 - b) Quelle était a priori la probabilité que la commission choisisse autant de villes A que de villes B?
-

Problème 2 Une marque de *smartphones* met sur le marché un nouveau modèle. Elle constate alors que, dans 2% des cas, les appareils livrés ont un défaut (perte de la connexion au réseau Wifi). Un point de vente de cette marque a vendu 45 appareils de ce type au cours de la semaine écoulée.

- a) Calculer la probabilité que 3 appareils vendus exactement soient défectueux.
 - b) Quelle est la probabilité qu'au moins un *smartphone* ait ce défaut.
 - c) Le point de vente reçoit un lot de ces appareils. À partir de combien d'unités est-on sûr 99% qu'un appareil au moins est défectueux?
-

Problème 3 Une station de péage autoroutier assure le flux de véhicules sans créer d'embouteillage quand le nombre de véhicules arrivant à chaque guichet est inférieur à 4,8 en moyenne par minute. En supposant que ce nombre moyen soit effectivement de 4,8, calculer la probabilité que les événements suivants se produisent sur une minute particulière.

- a) 3 véhicules exactement s'arrêtent à un guichet.
- b) Un embouteillage débute à un guichet particulier (parce que le nombre de véhicules qui y arrivent est strictement supérieur à 4).

Problème 4 Sur un très grand nombre d'entreprises industrielles, on considère le ratio

$$R = \frac{\text{Chiffre d'affaires}}{\text{Dettes totales}}$$

L'observatoire de l'économie nationale constate que, pour les entreprises considérées comme saines, ce ratio suit une loi normale de moyenne 0,7 et d'écart-type 0,18. Sur 12450 entreprises de cette catégorie, combien ont un ratio

- a) inférieur à 0,61 ?
 - b) compris entre 0,43 et 1,06 ?
 - c) Au-dessous de quelle valeur trouvera-t-on les 4000 entreprises les moins saines ?
-

Problème 5 L'ensemble du personnel d'une entreprise est soumis par le service des RH à un test psychologique destiné à mesurer la résistance au stress des collaborateurs. Le résultat de ce test est binaire : réussi/pas réussi. Le personnel de cette entreprise est majoritairement féminin (73%). De statistiques antérieures, il est établi que 83% des femmes contre seulement 68% des hommes réussissent ce test.

- a) Quelle part (en %) du personnel de cette entreprise réussira ce test ?
- b) Un collaborateur anonyme choisi au hasard a réussi le test. Quelle est la probabilité qu'il s'agisse d'un homme ?