

**EXERCICE 1** En France, en 2011, 22 % des sportifs licenciés avaient une licence de football. Déterminer un intervalle de fluctuation à au moins 95 % de la fréquence des licenciés de football dans un échantillon de 400 sportifs licenciés choisis au hasard parmi les sportifs licenciés en 2011.

**EXERCICE 2** On procède à un contrôle technique de 100 scooters constituant un échantillon représentatif des scooters circulant dans une ville.

27 de ces scooters sont déclarés en mauvais état.

A partir de ce résultat, on souhaite estimer la proportion de scooters en mauvais état circulant dans la ville.

Un intervalle de confiance, au niveau de confiance de 95 %, pour la proportion de scooters en mauvais état dans la ville est :

- a.  $[0,26; 0,28]$                       b.  $[0,2; 0,3]$                       c.  $[0,17; 0,37]$                       d.  $[0,27; 0,95]$

**EXERCICE 3** En France, le 1<sup>er</sup> janvier 2010, 48,7 % des foyers possédaient au moins un écran plat de télévision. Une étude s'intéresse à un échantillon de 150 foyers possédant au moins un écran plat de télévision et domiciliés dans une même ville. Un intervalle de fluctuation à au moins 95 % de la fréquence de ces foyers possédant un écran plat est :

- $[48,6; 48,8]$     •  $[0,35; 0,52]$     •  $[0,40; 0,57]$

**EXERCICE 4** Un investisseur se rend dans une agence immobilière pour acheter un appartement et le louer. Le responsable de cette agence lui affirme que 60 % des appartements sont rentables.

Pour vérifier son affirmation, on a prélevé au hasard 280 dossiers d'appartements loués. Parmi ceux-ci, 120 sont rentables.

1. Déterminer la fréquence observée sur l'échantillon prélevé.
2. Peut-on valider l'affirmation du responsable de cette agence ? Justifier cette réponse. On pourra s'aider du calcul d'un intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 %.

**EXERCICE 5** L'entreprise Printfactory déclare que 80 % de ses cartouches d'imprimante produites ont une durée de vie supérieure à 250 pages.

Un contrôleur désigné par l'entreprise effectue un test en prélevant de façon aléatoire un échantillon de cartouches dans la production.

Dans un échantillon de taille 1000, le contrôleur a obtenu 240 cartouches vides d'encre avant l'impression de 250 pages.

Le contrôleur peut-il valider la déclaration de l'entreprise ?

**EXERCICE 6** En France métropolitaine 0,6 % des médecins pratiquent l'ostéopathie. Une région compte 47000 médecins dont 164 médecins-ostéopathes.

On note  $I$  l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95 % de la fréquence de médecins ostéopathes de la région.

1. Justifier que  $I = [0,0053; 0,0067]$ , les bornes ayant été arrondies à  $10^{-4}$  près.
2. Peut-on considérer que pour la pratique de l'ostéopathie par les médecins, cette région est représentative, privilégiée ou défavorisée par rapport à la situation en France métropolitaine ? Justifier la réponse.

**EXERCICE 7** Une mutuelle déclare que 22 % de ses adhérents ont dépassé 20 journées d'absence au travail en 2013.

Afin d'observer la validité de cette affirmation, un organisme enquête sur un échantillon de 200 personnes, choisies au hasard et de façon indépendante, parmi les adhérents de la mutuelle.

Parmi celles-ci, 28 ont comptabilisé plus de 20 journées d'absence en 2013.

Le résultat de l'enquête remet-il en question l'affirmation de la mutuelle ? Justifier la réponse. On pourra s'aider du calcul d'un intervalle de fluctuation.

**EXERCICE 8** Un fumeur est dit fumeur régulier s'il fume au moins une cigarette par jour.

En 2010, en France, la proportion notée  $p$  de fumeurs réguliers, âgés de 15 à 19 ans, était de 0,236.

1. Un intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 0,95 de la fréquence de fumeurs réguliers dans un échantillon de 500 jeunes âgés de 15 à 19 ans est :

(Les bornes de chaque intervalle sont données à  $10^{-3}$  près)

- a. [0,198 ; 0,274]      b. [0,134 ; 0,238]      c. [0,191 ; 0,281]      d. [0,192 ; 0,280]

2. Dans un échantillon de 250 jeunes fumeurs réguliers, âgés de 15 à 19 ans, 99 sont des filles.

Au seuil de 95 %, un intervalle de confiance de la proportion de filles parmi les fumeurs réguliers âgés de 15 à 19 ans est :

(Les bornes de chaque intervalle sont données à  $10^{-2}$  près)

- a. [0,35 ; 0,45]      b. [0,33 ; 0,46]      c. [0,39 ; 0,40]      d. [0,30 ; 0,50]

**EXERCICE 9** Le président de la fédération française de billard (FFB) souhaite estimer le niveau de satisfaction de ses 14000 licenciés quant à l'organisation des tournois.

Antoine estime que les 80 adhérents de son club constituent un échantillon représentatif des licenciés de la FFB. Il est chargé de faire une étude au sein de son club : les 80 adhérents ont répondu, et 66 ont déclaré qu'ils étaient satisfaits.

1. Quelle est, sur cet échantillon, la fréquence observée  $f$  de personnes satisfaites de la FFB ?
2. Déterminer un intervalle de confiance au niveau de confiance 0,95 de la proportion  $p$  de licenciés satisfaits de la FFB. Les bornes de l'intervalle seront arrondies au millième.