

# Exercices échantillonnage et intervalle de fluctuation.

**Exercice 1.** Dans un club, on propose aux 50 adhérents des places à 30 € pour un match de Basket. On estime à 90 % la probabilité pour qu'un adhérent décide de prendre une place. (Au vu de ce que les adhérents choisissent habituellement)

On note  $X$  la variable aléatoire donnant le nombre d'adhérents décidant de prendre une place.

1. Déterminer la loi de  $X$ .
2. Il y a 50 places réservées dans les tribunes pour les adhérents du club. Déterminer la probabilité qu'il reste au moins une place libre parmi ces 50 places.
3. Déterminer la valeur de  $a$  tel que  $P(X \leq a) = 0,025$  et  $b$  tel que  $P(X \leq b) = 0,975$ . En déduire l'intervalle de fluctuation.
4. Utiliser les deux formules suivantes et vous comparez avec l'intervalle précédent :

$$\left[ p - \frac{1}{\sqrt{n}}; p + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] \quad \text{et} \quad \left[ p - 1,96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}; p + 1,96\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \right]$$

5. Finalement le club ne dispose pour ce match que de 45 places. A l'aide de la calculatrice, quelle est la probabilité qu'il y ait plus de 2 adhérents qui ne puisse pas avoir de place pour ce match.
6. Seulement 35 adhérents on choisit de prendre une place pour le match. Que peut-on dire de la supposition initiale ?

**Exercice 2.** On considère un sondage publié sur un site d'un grand quotidien.

## Méthodologie

Enquête réalisée en ligne les 10 et 11 mai 2019. Échantillon de 1033 personnes inscrites sur les listes électorales, issu d'un échantillon de 1200 personnes, représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus. Méthode des quotas et redressement appliqués aux variables suivantes: sexe, âge, catégorie socioprofessionnelle, région de l'interviewé(e) et vote aux élections antérieures. Enquête réalisée sur offre politique réelle, publiée par le ministère de l'Intérieur.

**SONDAGE - Alors que les élections européennes se dérouleront le 26 mai, un sondage Harris interactive/Agence Epoka pour TF1-LCI, RTL et Le Figaro, place la liste de Jordan Bardella devant celle de Nathalie Loiseau pour la première fois.**

Les courbes se croisent. Selon notre sondage Harris Interactive et l'agence Epoka, en partenariat avec TF1-LCI et RTL, la liste du Rassemblement national a dépassé celle de La République en marche. Une première à seulement deux semaines des européennes. Portée par Jordan Bardella, la liste du RN recueille 22,5% des intentions de vote, contre 22% pour celle de LREM, menée par Nathalie Loiseau. Les deux mouvements restent à touche-touche, mais c'est désormais le parti de Marine Le Pen qui occupe la tête du peloton.

En troisième position, la liste LR de François-Xavier Bellamy perd un peu de vitesse. Stabilisée à 14% depuis plusieurs jours, elle est désormais créditée à 12,5% des intentions de vote. À gauche, la liste de La France Insoumise, en quatrième position, franchit la barre des 10%. Le mouvement de Jean-Luc Mélenchon est suivi par Europe Écologie-Les Verts (7%). Le parti socialiste, allié au mouvement Place Publique, est à la peine, sous la barre des 4,5%. Un score qui ne permet pas d'envoyer des députés au Parlement européen, le seuil étant fixé à 5%.

1. En utilisant la formule :

$$\left[ f - 1,96\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}}; f + 1,96\sqrt{\frac{f(1-f)}{n}} \right]$$

déterminer les intervalles de confiance au seuil de 95 % pour les 4 premières listes. Interprétez ces résultats.

2. Déterminer l'amplitude de chacun des intervalles précédentes.
3. Déterminer la taille que devrait faire l'échantillon si l'on souhaite obtenir un intervalle d'amplitude 2 %.