

Dossier 19-1

Thème : Modélisation et simulation d'expériences aléatoires ; fluctuation d'échantillonnage

L'exercice

“Dans une classe de 30 élèves, est-il raisonnable de parier sur le fait que deux élèves au moins fêtent leur anniversaire le même jour ?”

- 1) Proposer une modélisation de l'expérience aléatoire répondant à cet intitulé.
- 2) On appelle A l'événement : “Deux élèves au moins de la classe fêtent leur anniversaire le même jour”. Calculer la probabilité de A .
- 3) Simuler votre modèle à l'aide de l'outil informatique afin d'obtenir la fréquence de l'événement A pour un échantillon de taille 50. Vous préciserez le logiciel et les instructions utilisées.
- 4) Une simulation a déjà été effectuée sur 99 échantillons de taille 50 et a fourni les résultats suivants

<i>Valeur</i>	0,5	0,52	0,54	0,56	0,58	0,62	0,64	0,66	0,68	0,7	0,72	0,74	0,76	0,78	0,8	0,82
<i>Effectif</i>	1	1	1	2	1	4	7	8	10	12	13	14	12	8	4	1

- a) Déterminer les paramètres statistiques de la série statistique donnée dans ce tableau.
 - b) Construire un diagramme en boîte de cette série et l'interpréter.
- 5)
- a) Incorporer le résultat de votre échantillon à ceux donnés précédemment afin de déterminer la fréquence de l'événement A sur 100 échantillons.
 - b) Déterminer le pourcentage d'échantillons dont la fréquence de A s'écarte de $\mathbb{P}(A)$ d'au plus $\frac{1}{\sqrt{50}}$. Commenter.

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Quelles sont les connaissances et les compétences mises en jeu dans l'exercice (on précisera à chaque fois le niveau concerné).
- 2- Que devient la probabilité de A si le nombre d'élèves de la classe n'est plus 30 mais 68 ? Commenter.
- 3- Donner une correction des questions 1) et 2) comme vous la présenteriez devant une classe.
- 4- Proposer au moins un autre exercice se rapportant au thème : “**Modélisation et simulation d'expériences aléatoires**”.