

EXERCICE

L'objectif de ce TP est de répondre à la question suivante :

« Dans une classe de 34 élèves, quelle est la probabilité qu'au moins deux élèves aient la même date d'anniversaire ? »

Pour simplifier les calculs et les raisonnements, on supposera qu'il y a toujours 365 jours dans l'année (on néglige donc les années bissextiles). Pour chaque élève, il y a donc 365 dates possibles d'anniversaires.

1.
 - a. Dans une feuille de calculs, saisir « Classe n°1 » dans la cellule A1.
 - b. Dans la cellule A2, saisir la formule permettant de tirer aléatoirement un nombre entre 1 et 365.
 - c. Étirer cette formule vers le bas jusqu'à la cellule A35 afin de simuler les dates d'anniversaires des 34 élèves de la classe.
 - d. Y a-t-il deux dates identiques ?
2.
 - a. Afin de mieux repérer les doublons (dates identiques) dans la plage A2 : A35, saisir dans la cellule B2 =SI (NB . SI (A\$2 : A\$33 ; A2) > 1 ; 1 ; 0) et l'étirer vers le bas jusqu'à la cellule B35.
 - b. À votre avis, que fait cette fonction ?
 - c. Appuyer sur la touche F9 pour effectuer plusieurs simulations. Lorsque des 1 apparaissent dans la colonne B, vérifier qu'ils correspondent bien à des dates d'anniversaires identiques.
3.
 - a. Dans la cellule B36, écrire une formule qui renvoie la valeur 1 si la somme des nombres de la plage B2 : B34 est supérieure à 0 et qui renvoie 0 sinon.
 - b. Compléter la phrase suivante : « S'il y a la valeur dans la cellule B36 cela signifie que, dans la classe, plusieurs élèves ont des dates d'anniversaires identiques, et sinon cela signifie qu'aucun élève »
4. L'objectif maintenant est de réaliser cette simulation pour un grand nombre de classes de 34 élèves.
 - a. Sélectionner la plage de cellules A1 : B36 puis étirer vers la droite jusqu'à la colonne ADS afin de simuler un échantillon de 400 classes de 34 élèves.
 - b. Dans la cellule ADT36, écrire la formule =SOMME(A36:ADS36). À quoi correspond le nombre obtenu ?
 - c. Dans la cellule ADT37, écrire une formule donnant la fréquence des classes pour lesquelles il y a au moins deux élèves qui ont la même date d'anniversaire dans l'échantillon de 400 classes de 34 élèves.
 - d. À l'aide de la touche F9, changer plusieurs fois l'échantillon en notant à chaque fois la fréquence obtenue.
 - e. Conclure en répondant à la question posée en début d'activité.

INFORMATION

- La fonction ALEA . ENTRE . BORNES (A ; B) permet de renvoyer aléatoirement un nombre entre A et B.
- La fonction SI (CONDITION ; VRAI ; FAUX) affiche VRAI si la condition CONDITION est vérifiée et FAUX dans le cas contraire.
- La fonction NB . SI (PLAGE ; RECHERCHE) permet de rechercher RECHERCHE dans la plage de cellules PLAGE et renvoie le nombre de résultats.
- La fonction SOMME (PLAGE) effectue la somme des nombres de la plage de cellules PLAGE.

Ce résultat porte un nom : c'est le **paradoxe des anniversaires**. Il dit notamment que, dans un groupe de 23 personnes, il y a environ 50 % de chances que deux d'entre elles soient nées le même jour.

Une vidéo explicative est disponible sur le lien suivant : https://youtu.be/uY_riujsS24.

Probabilité de coïncidence

