

SIMULATION – DATES D’ANNIVERSAIRE

Niveau : seconde, en demi-classe, avec un tableur (durée 1 h).

Lien avec le programme : simulation, tableur, fluctuation d’échantillonnage, moyenne.

Lien avec « Les maths au quotidien » : voir Insolite / Dates d’anniversaire.

Dans une classe de 30 élèves d’un lycée, le professeur s’aperçoit que Thècle et Cleson ont la même date d’anniversaire. Leurs copains pensent que ce fait est un évènement plutôt rare...

Pour voir s’ils ont raison ou non, on va simuler à l’aide d’un tableur les dates d’anniversaire d’une classe de 30 élèves. Pour simplifier, prenons une année de 365 jours.

On considère qu’une date d’anniversaire correspond à un nombre compris entre 1 et 365.

Simulation de l’expérience avec un tableur.

Avec le tableur, on cherche à réaliser la feuille de calcul suivante (on donne le haut de la feuille à gauche et le bas de la feuille à droite) :

	A	B	C	D	E
	nombre entiers aléatoires compris entre 1 et 365	jours	nombre d'apparitions du jour dans la colonne A		
1					
2	330	1	0		
3	113	2	0		
4	176	3	1		
5	338	4	0		
6	346	5	0		
7	270	6	0		
8	173	7	0		
9	271	8	0		
10	363	9	0		
11	316	10	0		
12	26	11	0		
13	237	12	0		
14	3	13	0		
15	360	14	0		

	A	B	C	D	E
353		352		1	
354		353		0	
355		354		0	
356		355		0	
357		356		0	
358		357		0	
359		358		0	
360		359		0	
361		360		1	
362		361		0	
363		362		0	
364		363		0	
365		364		0	
366		365		0	
367					
368	nombre de dates d'anniversaire partagées par au moins deux élèves				
369		2			
370					

1. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule A2 ? Comment remplir les cellules A3:A31 ?
2. Comment remplir rapidement la colonne B ?
3. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule D2 ?
4. Quelle formule doit-on entrer dans la cellule B369 ?
5. Réaliser une feuille de calcul sur tableur.
Réitérer 50 fois cette expérience et écrire le nombre d’expériences où au moins deux élèves de la classe ont la même date d’anniversaire :
6. Rassembler les résultats de toute la demi-classe :

Nombre total d’expériences :	Nombre d’expériences où au moins deux élèves de la classe ont la même date d’anniversaire : Fréquence des expériences où au moins deux élèves de la classe ont la même date d’anniversaire :
------------------------------------	---

7. Observer la fréquence obtenue par l’autre demi-classe. Pourquoi est-elle légèrement différente ?
8. Retrouver la fréquence obtenue avec les simulations de toute la classe, à partir des deux fréquences obtenues par les deux demi-classes.
9. Les copains avaient-ils raison de penser que l’évènement étudié était rare ?
10. Refaire le TP avec un groupe de 50 personnes au lieu de 30 personnes. Remarques ?

Aide à l’utilisation du tableur

Tâche à accomplir	Aide
Simuler un nombre (réel) aléatoire entre 0 et 1	Utiliser la commande =ALEA()
Simuler un nombre aléatoire entre p et n	Utiliser la commande =ALEA.ENTRE.BORNES(p ; n)
Pour dénombrer dans une série de données	Utiliser la commande =NB.SI(plage ; "valeur"). Exemple =NB.SI(plage ; "<=12")
Pour refaire une simulation identique	Appuyer sur la touche F9