

Activité 2 – Simuler les déplacements : prévoir sans promettre

Version professeur Édition du 1^{er} octobre 2026

Durée indicative : 50 min. Calculatrice autorisée.

Prérequis : activité 1.

Capacités travaillées :

C1 – Calculer la probabilité d'un événement par addition des probabilités d'événements élémentaires (issues équiprobables ou non)

Matériel. Papier, stylo, surligneur et calculatrice. Aucun ordinateur n'est nécessaire.

Problème. Un modèle à 58 % produit-il exactement 58 succès sur 100 essais ? À Bagnolet, 58,0 % des actifs occupés de 15 ans ou plus déclarent les transports en commun comme moyen principal de déplacement domicile-travail en 2023. *Source : Insee, recensement 2023, Bagnolet, ACT G2.*

On adopte un modèle de tirages indépendants avec probabilité $p = 0,58$: chaque essai est un nombre de deux chiffres, de 00 à 99, tous ayant la même chance. **Succès : le nombre est compris entre 00 et 57. Les 100 nombres ci-dessous ont été tirés au hasard par un générateur aléatoire : ce sont des résultats simulés, pas de nouvelles observations d'habitants.**

Ligne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ligne 1	13	59	10	01	83	41	51	80	23	51
Ligne 2	23	44	76	22	35	36	87	78	09	81
Ligne 3	84	43	38	08	32	96	83	32	54	64
Ligne 4	29	20	93	43	44	28	50	58	48	20
Ligne 5	59	47	94	40	78	15	98	24	99	07
Ligne 6	41	60	33	67	12	35	97	53	49	72
Ligne 7	11	97	22	34	75	09	10	82	78	71
Ligne 8	95	98	64	53	08	62	29	27	04	14
Ligne 9	38	75	80	96	64	84	11	68	03	74
Ligne 10	80	15	78	16	43	57	01	16	03	00

Méthode — Pour t'aider

De 00 à 99, il y a 100 nombres ; de 00 à 57, il y en a 58. Une fréquence est le nombre de succès divisé par le nombre d'essais.

1. Combien de nombres sur 100 correspondent à un succès ? Que représente le 0,58 du modèle ? Pourquoi les résultats simulés ne permettront-ils pas de vérifier ce chiffre dans la population réelle ?

Exemple — Correction – question 1

58 nombres sur 100 (de 00 à 57). 0,58 est la probabilité choisie à partir de la part publiée. La simulation utilise ce nombre dans sa construction : elle ne fournit pas de données indépendantes permettant de le valider.

2. Entourer les succès de la ligne 1, les compter, puis calculer leur fréquence sur ces 10 essais.

Exemple — Correction – question 2

Ligne 1 : 13, 10, 01, 41, 23, 51 et 51 sont des succès ; 59, 83 et 80 n'en sont pas. Il y a 7 succès sur 10, donc une fréquence de 0,7.

Activité 2 – Comparer des séries simulées (suite)

3. Faire de même pour chacune des dix lignes et compléter le relevé.

Ligne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Succès	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Fréquence	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Exemple — Correction – question 3

Ligne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Succès	7	6	6	8	5	6	5	6	3	8
Fréquence	0,7	0,6	0,6	0,8	0,5	0,6	0,5	0,6	0,3	0,8

4. Compter les succès sur les 100 nombres et calculer leur fréquence ainsi que l'écart absolu à 0,58 (distance entre la fréquence et 0,58). Quel nombre moyen de succès le modèle prévoit-il sur 100 essais ? Doit-on l'obtenir exactement ?

Exemple — Correction – question 4

Total : 60 succès sur 100, fréquence 0,60, écart absolu $|0,60 - 0,58| = 0,02$. Le modèle prévoit en moyenne $100 \times 0,58 = 58$ succès : on ne l'obtient pas exactement.

5. Comparer les fréquences des dix lignes entre elles, puis avec la fréquence sur 100 nombres. Regrouper les essais rapproche-t-il toujours la fréquence de 0,58 ?

Exemple — Correction – question 5

Les dix fréquences vont de 0,3 à 0,8 : elles fluctuent beaucoup sur 10 essais. Sur 100 nombres, la fréquence est 0,60, plus proche de 0,58 que la plupart des lignes. Ce rapprochement n'est pas garanti à chaque regroupement : seule la tendance sur de grandes séries est assurée.

6. Distinguer en trois phrases : les données réelles de l'Insee, l'hypothèse de simulation et les résultats observés sur la table de nombres. Quel travail de terrain permettrait d'étudier les trajets des élèves du lycée ?

Exemple — Correction – question 6

L'Insee apporte des données de recensement sur des actifs occupés. Le modèle suppose des tirages indépendants avec $p = 0,58$. La table de nombres produit des tirages artificiels. Pour les élèves, il faudrait une enquête sur une population et un moyen principal définis, avec un échantillonnage pertinent ; les résultats ne sont pas prédits par le modèle des actifs.

À retenir

La fréquence d'une série simulée fluctue autour de la probabilité du modèle. Simuler illustre les conséquences des hypothèses ; cela ne remplace pas une enquête et ne valide pas automatiquement ces hypothèses.

Source complète. Insee, dossier complet de Bagnolet (93006), ACT G2, recensement 2023, exploitation principale, géographie au 1er janvier 2026. Consulté le 27 septembre 2026.

<https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=COM-93006>

Remarque — Conduite pédagogique

Table fixe (générateur Python `random.Random(2027)`) : mêmes réponses pour tous, la variabilité se lit entre les lignes.