

Source de l'activité 1 : cours de Pierre PANSU.

https://www.imo.universite-paris-saclay.fr/~pansu/web_ifips/s5_tc_0708.html.

Activité 1 — Échantillonnage à la main

Une population est constituée de 5 étudiants en statistique (le faible effectif n'est pas dû à un manque d'intérêt pour la matière de la part des étudiants mais au désir de ne pas multiplier inutilement les calculs qui vont suivre!). Leur professeur s'intéresse au temps hebdomadaire consacré à l'étude des statistiques par chaque étudiant. On a obtenu les résultats suivants.

Étudiant	Temps d'étude (en heures)
A	7
B	3
C	6
D	10
E	4
Total	30

1. Quelle est la moyenne de la population ?
2. Le professeur choisit un échantillon de taille 3 dans la population.
 - (a) Quels sont les différents échantillons possibles ?
 - (b) Quelles sont les différentes valeurs possibles pour la moyenne de son échantillon ?
 - (c) Quelle relation existe-t-il entre cette moyenne d'échantillon et la véritable moyenne de la population ?

Activité 2 — Simulations dans Geogebra, premiers pas : tirage de dés

Pour faire nos simulations de statistiques dans Geogebra, on a besoin de se servir de certaines commandes Geogebra.

- Faire référence à une cellule : pour faire un calcul qui dépend d'une autre cellule, par ex. la colonne C, ligne 4, on tape simplement C4.
- Générer un entier aléatoire : `AléaEntreBornes(1, 6)` va générer un nombre entier aléatoire x dans $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ avec équiprobabilité (bien sûr on peut mettre autre chose que 1 ou 6) — `RandomBetween` en anglais.
- Générer un réel aléatoire : `AléaUniforme(0, 1)` va générer un nombre réel aléatoire x dans $[0; 1]$ (avec "équiprobabilité" également) — `RandomUniform` en anglais.
- Condition : `NbSi(x < 0.5, A2:A11)` va compter le nombre de cellules dont la valeur est strictement inférieure à 0,5, dans la plage de valeurs A2 : A11 (c'est-à-dire les 10 cellules A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, A10 et A11) — `CountIf` en anglais.
- Cliquer sur une cellule, puis cliquer sur le petit carré en bas à gauche et tirer vers le bas ou la droite va "étendre" la formule à d'autres cases.

1. On veut simuler le lancer d'un dé à 20 faces bien équilibré. Quelle commande peut-on rentrer dans la case A1 ?
2. On veut simuler le lancer de 15 dés à 20 faces bien équilibrés. Étirer la case A1 de manière appropriée.
3. On veut compter le nombre de lancers qui correspondent à des nombres supérieurs ou égaux à 10. Quelle commande peut-on rentrer dans la case B1 ?

Source des activités 3 et 4 : Brochure “Statistiques et Citoyenneté” (2007).

http://www-irem.univ-paris13.fr/site_spip/IMG/pdf/Brochure135_StatsEtCitoyennete.pdf.

Activité 3 — Simulations dans Geogebra, comparaisons entre élèves

En France, le daltonisme touche environ 8% des hommes et 0,45% des femmes.

1. Soit n_1 le nombre de garçons dans la classe, n_2 le nombre de filles dans la classe, N l’effectif de la classe. Donner les valeurs de ces trois nombres. En supposant que les proportions de daltonisme soit vérifiées dans la classe, combien y aurait-il de daltoniens dans la classe ? Est-ce le cas ?
2. On considère l’expérience aléatoire qui consiste à choisir au hasard n_1 hommes dans la population française et à comptabiliser le nombre de daltoniens. À l’aide d’un protocole similaire à l’activité 2, simuler cette expérience et noter les résultats obtenus.
3. On considère l’expérience aléatoire qui consiste à choisir au hasard n_2 femmes dans la population française et à comptabiliser le nombre de daltoniennes. Reprendre les questions précédentes.
4. Mettre en commun les résultats obtenus par tous les élèves de la classe. Que constate-t-on sur les valeurs ?
5. Si l’on ne distingue plus hommes et femmes on obtiendrait un taux d’environ 4,2% de daltoniens en France. Ce chiffre vous semble t-il pertinent ?

Activité 4 — Simulations dans Geogebra, analyse d’une situation réelle

Paris compte 20 mairies d’arrondissement dont 17 sont dirigées par des hommes et 3 par des femmes. Cette répartition ne paraît pas équitable, mais pourrait être due au hasard... comment savoir ?

1. On considère l’expérience aléatoire qui consiste à choisir au hasard 20 personnes dans la population française (de manière équiprobable) et à comptabiliser le nombre de femmes obtenu.
 - (a) Effectuer une telle simulation à l’aide de Geogebra (en s’inspirant des activités 2 et 3).
 - (b) Noter les résultats ainsi obtenus, puis mettre en commun les résultats obtenus par tous les élèves.
 - (c) Combien d’élèves ont obtenu un nombre de femmes inférieur ou égal à 3 ?
 - (d) Comment pourrait-on faire pour avoir, dans une seule feuille de calcul, plusieurs échantillons de taille 20 au lieu de devoir mettre en commun pour toute la classe ? ¹
2. Quelle conjecture peut-on émettre suite à cette étude ? Peut-on conclure avec certitude ?

Idée de l’activité 5 : Tangente Éducation n°56 (Mars 2021).

Activité 5 — Protocole de test

Une personne affirme qu’elle est capable de reconnaître, à travers de fines surfaces opaques, la présence d’un objet particulier (par exemple un citron, pour fixer les idées). Imaginer un protocole pour tester le bien-fondé de son affirmation.

Pour les curieux : <http://sites.unice.fr/site/broch/CAZette/CAZette3.pdf>

1. De manière alternative, si on ne trouve pas comment les afficher en même temps, on peut effectuer une nouvelle simulation — au sens où tous les nombres aléatoires vont être régénérés — en appuyant sur la touche F9.