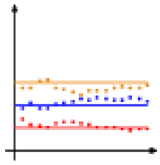

Approche fréquentiste de la probabilité en 3ème (2)

3e

Fiche professeur

Auteur : Raymond Moché

<u>But de l'activité :</u> Approfondir l'approche fréquentiste de la probabilité d'un événement ; probabilité que l'un ou l'autre de deux événements incompatibles se réalise, somme des probabilités, formule de Laplace.

<u>Compétences engagées :</u>

Usage d'un tableur-grapheur : dérouler une formule, consulter l'assistant fonctions, comprendre les fonctions ALEA.ENTRE .BORNES et NB.SI, interpréter un graphique à partir des données d'une feuille de calcul. L'énoncé guide les élèves pas à pas.

<u>Pré-requis :</u>

Notions d'effectif, d'effectif cumulé et de fréquence, probabilité d'un événement suivant l'approche fréquentiste.

<u>Matériels utilisés :</u>

- ✔ Vidéoprojecteur : utile, non indispensable.
- ✔ Classe informatique.

<u>Durée indicative :</u> une heure (toutes les formules utilisées ont été insérées).

<u>Nom des logiciels utilisés :</u>

- ✔ Tableur-grapheur OpenOffice (l'adaptation à un autre tableur peut demander un peu de travail).

<u>Documents utiles à télécharger :</u>

Calculs (fichier ods), Fiche élève (odt ou pdf).

<u>Remarque :</u> La feuille 2 du classeur « Calculs » est un exemple entièrement traité pour juger cette activité d'un coup d'oeil.

<u>Déroulement de la séance :</u>

La question 1 permet de définir 3 événements liés au lancer d'un dé et concerne la notion d'incompatibilité d'événements. Les questions 2, 4, 5 et 7 ont sans doute déjà été rencontrées par les élèves lors d'une activité basique sur l'approche de la probabilité d'un événement selon le point de vue fréquentiste, voir par exemple « Approche fréquentiste de la probabilité en 3ème (1) »

http://gradus-ad-mathematicam.fr/3emeProba2.htm

La question 3 est identique à 1.b, traitée automatiquement. La question 6 pourrait être sautée mais est intéressante (démonstration demandée). Nous avons choisi d'insérer d'avance toutes les formules et de faire apparaître automatiquement la représentation graphique afin de laisser du temps pour l'essentiel de l'activité qui est l'interprétation du graphe et la découverte des règles :

> « Si deux événements sont incompatibles, la probabilité que l'un ou l'autre se réalise est égale à la somme de leurs probabilités. Plus généralement, on peut additionner les probabilités d'événements incompatibles »

(Ressources pour les classes du Collège : Probabilités au Collège, p. 10) et

> « Formule de Laplace : dans le cas où toutes les issues sont équiprobables, la probabilité d'un événement est le quotient du nombre d'issues favorables par le nombre total d'issues »

(Ressources pour les classes du Collège : Probabilités au Collège, p. 3).

La question 8 est importante et utilise une importante possibilité des tableurs qui est de pouvoir recommencer les calculs instantanément.

La formule en A36 comprend deux tests logiques emboîtés et semble difficile à expliquer aux élèves. Les autres formules ont pu déjà être utilisées. Le professeur pourra demander à ses élèves de les vérifier à l'aide de l' « Assistant fonction » .

<u>Variantes / Pour aller plus loin / Références :</u>

Au lieu de la question 8, le professeur peut se contenter de montrer la feuille 2 de « Calculs », mais ce serait dommage. On peut aussi imaginer que le professeur travaille seul à l'ordinateur et projette ce qu'il fait sur un écran à l'aide d'un vidéo-projecteur.

<u>Commentaires</u>

1.a – Oui. Un seul de ces événements se produit à chaque lancer, ce qui servira à la question 6.

1.b – Cette question doit aider la compréhension de la question 3.

2 – Tout se passe sur le tableur-grapheur à partir de cette question.

6 - On demande une vraie démonstration : la somme des effectifs de A, B et C est toujours égale au nombre de lancers. La somme des fréquences est donc 1.

7.a : Bien sûr, P(1) et P(A) sont les probabilités du même événement. On sait que cette probabilité (ainsi que la probabilité pour que 2, 3, 4, 5 ou 6 sorte) est 1/6 ; en même temps, on sait que les fréquences de sortie du 1 ou de réalisation de A se rapprochent de cette valeur (en se forçant un peu : il aurait fallu faire un beaucoup plus grand nombre de lancers pour que ce soit convaincant).

7.b - La fréquence de B se rapprochant de 1/3 (en se forçant), on acceptera cette valeur (d'autant plus volontiers que B doit, pour des raisons de symétrie, avoir la même probabilité que « 4 ou 5 sort » et que « 6 ou 1 sort ») et on remarque alors que P(B)=P(2)+P(3). Même chose pour C : P(C)=P(4)+P(5)+P(6). On constate aussi que P(A)+P(B)+P(C)=1, ce qui provient du fait que la somme des fréquences vaut 1 et que les fréquences sont des valeurs approchées des probabilités ; finalement, on constate que la règle de Laplace s'applique (P(B)=2/6 et P(C)=3/6).

8 – Une bonne manière de rendre convaincante la méthode fréquentiste est de réaliser de très grands nombres de lancers (des centaines de milliers). On peut aussi se contenter de refaire l'activité avec de nouvelles données en re-simulant le tableau des résultats. Cela aussi est convaincant. La représentation graphique est recalculée instantanément et on peut alors constater que tout se passe à peu près bien.