



# Approche fréquentiste de la probabilité en 3ème (2) Fiche élève

**3e**

*Auteur : Raymond Moché*

1 – On s'intéresse à la réalisation des événements suivants : « A : Le 1 est sorti », « B : Le 2 ou le 3 est sorti », « C : Le 4, le 5 ou le 6 est sorti » quand on lance un dé.

1.a – Ces événements sont-ils deux à deux incompatibles ?

1.b - On a lancé le dé 10 fois de suite et obtenu les résultats suivants :

1	4	6	3	5	5	1	2	5	3
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Indiquer dans chaque case du tableau ci-dessous celui des événements A, B ou C qui est réalisé.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2 – Ouvrir le classeur « Calculs ». Vérifier qu'aucun outil de calcul n'est activé ( « Outils>Contenu des cellules »). On a inséré dans la cellule A3 la formule « =ALEA.ENTRE.BORNES(1;6) ». Cette formule a simulé le premier lancer d'un dé. La dérouler verticalement jusqu'à la cellule A32, puis dérouler horizontalement la colonne obtenue jusqu'à la colonne AD. Effectuer les calculs grâce à l'outil « Recalculer » (« Outils>Contenu des cellules>Recalculer »). On a ainsi simulé 900 lancers d'un dé, les résultats successifs étant écrits en colonne de haut en bas et de la gauche vers la droite. Ce « tableau des résultats » a 30 lignes et 30 colonnes.

3 – On a inséré dans la cellule A36 une formule qui écrit celui des événements A, B ou C qui a été réalisé au premier lancer. La dérouler comme précédemment, verticalement jusqu'à A65 puis horizontalement jusqu'à la colonne AD et effectuer les calculs à l'aide de « Recalculer ». On sait maintenant quels événements ont été successivement réalisés au cours des 900 lancers.

4 – Calculer les effectifs cumulés par colonne des réalisations de l'événement « A », à reporter ligne 69, c'est à dire écrire dans A69 l'effectif de A dans la première colonne, dans B69 l'effectif de A dans les deux premières colonnes, etc. Faire de même pour l'événement « B », à reporter ligne 70 et pour l'événement « C », à reporter ligne 71. On utilisera pour cela la formule « =NB.SI(\$A\$36:A65;"A") » insérée en A69 et les formules analogues insérées en A70 et A71.

5 – On a rempli la ligne 75 avec les nombres de lancers du dé effectués pour obtenir la première colonne du « tableau des résultats » (30), puis ses deux premières colonnes (60), etc. Calculer les fréquences cumulées des réalisations des événements « A », « B » et « C », à reporter respectivement ligne 76, ligne 77 et ligne 78 (formules insérées en A76, A77 et A78).

6 – Calculer sur la ligne 82 la somme des fréquences des réalisations des événements « A », « B » et « C » (formule insérée en A82). Justifier ces résultats.

7 – Les points dont l'ordonnée est la fréquence des réalisations de l'événement « A » et dont l'abscisse est le nombre correspondant de lancers du dé, de même pour les événements « B » et « C », apparaissent sur un même graphique. On sait que la fréquence de réalisation d'un événement se rapproche convenablement de sa probabilité quand le nombre de lancers est suffisant. On sait déjà que les probabilités  $P(1), \dots, P(6)$  de sortie des nombres 1, ..., 6 quand on lance un dé valent  $1/6$ . Appelons  $P(A)$ ,  $P(B)$  et  $P(C)$  les probabilités de réalisation des événements « A », « B » et « C ».

7.a - En examinant le graphique, proposer une valeur de  $P(B)$  et de  $P(C)$  après avoir remarqué les relations qu'il semble y avoir entre  $P(B)$  et  $P(2)+P(3)$  d'une part, entre  $P(C)$  et  $P(4)+P(5)+P(6)$ . Aurait-on pu deviner ces relations au bout de 30 lancers ? Que peut-on dire de  $P(A)+P(B)+P(C)$  ?

7.b – Énoncer la règle liant les probabilités de deux événements incompatibles et la probabilité de l'événement « L'un ou l'autre de ces événements incompatibles se produit ». Essayer d'étendre cette règle au cas de plusieurs événements deux à deux incompatibles.

8– Vérifier les affirmations précédentes en recalculant plusieurs fois tout le tableau des résultats.