



VOIE PROFESSIONNELLE

CAP

2^{DE}

1^{RE}

T^{LE}

Mathématiques

SEGMENT ALÉATOIRE

Module

Fluctuations d'une fréquence selon les échantillons, probabilités.

Commentaire

Ce document publié en 2009 reste une ressource utile pour la mise en œuvre des programmes actuellement en vigueur.

Cette activité illustre l'approche fréquentiste d'une probabilité, c'est-à-dire l'observation de la stabilisation relative des fréquences quand n augmente vers la probabilité de l'événement.

Énoncé

Deux points A et B sont pris « au hasard » sur un segment de longueur 1.

Ceci peut être réalisé grâce à la fonction « random » de la calculatrice qui donne « au hasard » un nombre compris entre 0 et 1, qui sera l'abscisse du point.

Quelle est la probabilité de l'événement : « la longueur AB est supérieure à 0,5 » ?

Éléments de réponse

Expérimentation avec une calculatrice

La différence rand – rand correspond, au signe près, à la distance AB.

Il suffit d'appuyer 10 fois sur Enter pour simuler 10 expériences.

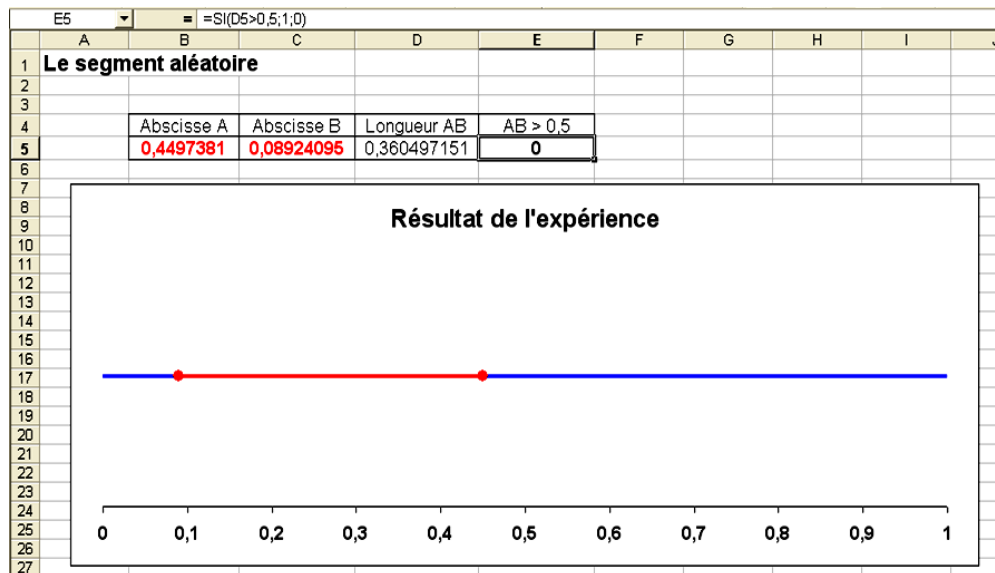
Les résultats de la classe peuvent ensuite être mutualisés.

Visualisation sur un tableur

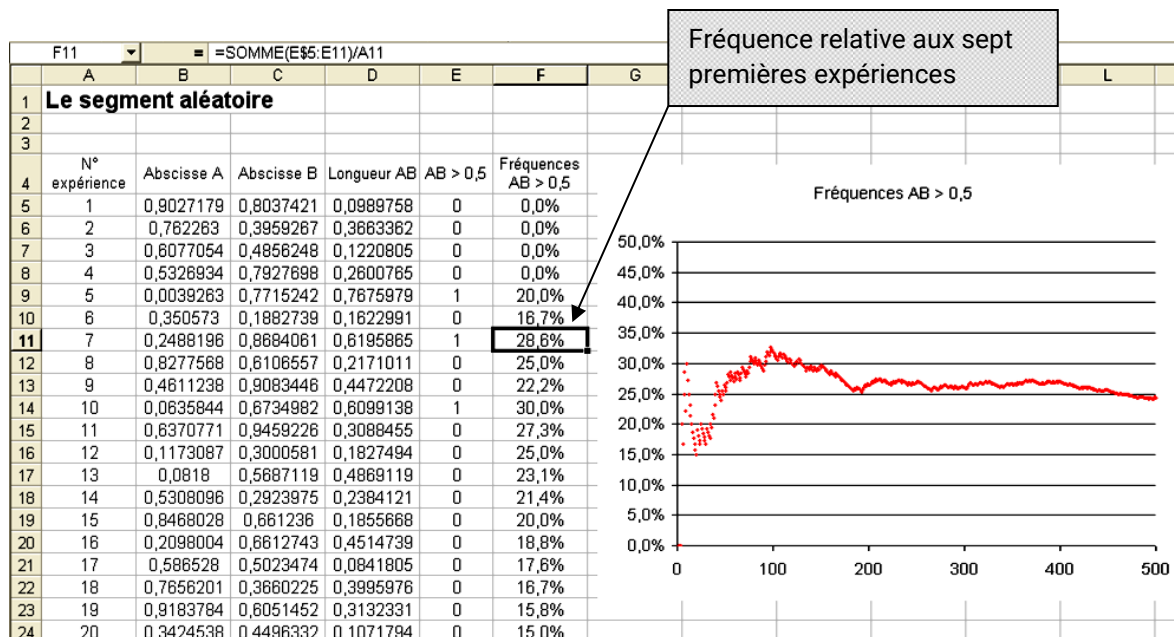
La simulation de l'expérience est simple à mettre en place sur un tableur :

sur l'image d'écran ci-dessous, est entrée en B5 et en C5 la formule =ALEA(). En D5 la formule =ABS(B5-C5) fournit la distance AB.

En entrant en E5 la formule =SI(D5>0,5;1;0) la valeur 1 est obtenue lorsque l'événement « AB > 0,5 » est réalisé et la valeur 0 est obtenue lorsqu'il ne l'est pas.



Par recopie, l'expérience simulée peut être répétée et constituer un échantillon (de taille par exemple 500) des résultats de cette expérience. En faisant F9, on multiplie les observations.



La fréquence l'événement « AB > 0,5 » se stabilise autour de 25 %.

Commentaire

L'avantage de cette situation est que la probabilité de l'événement considéré, qui est égale à 0,25, n'est pas « intuitive ». Il est d'ailleurs intéressant de demander aux élèves une évaluation « a priori » de la réponse, avant d'expérimenter.