

Pile ou face ?

Je lance une pièce.

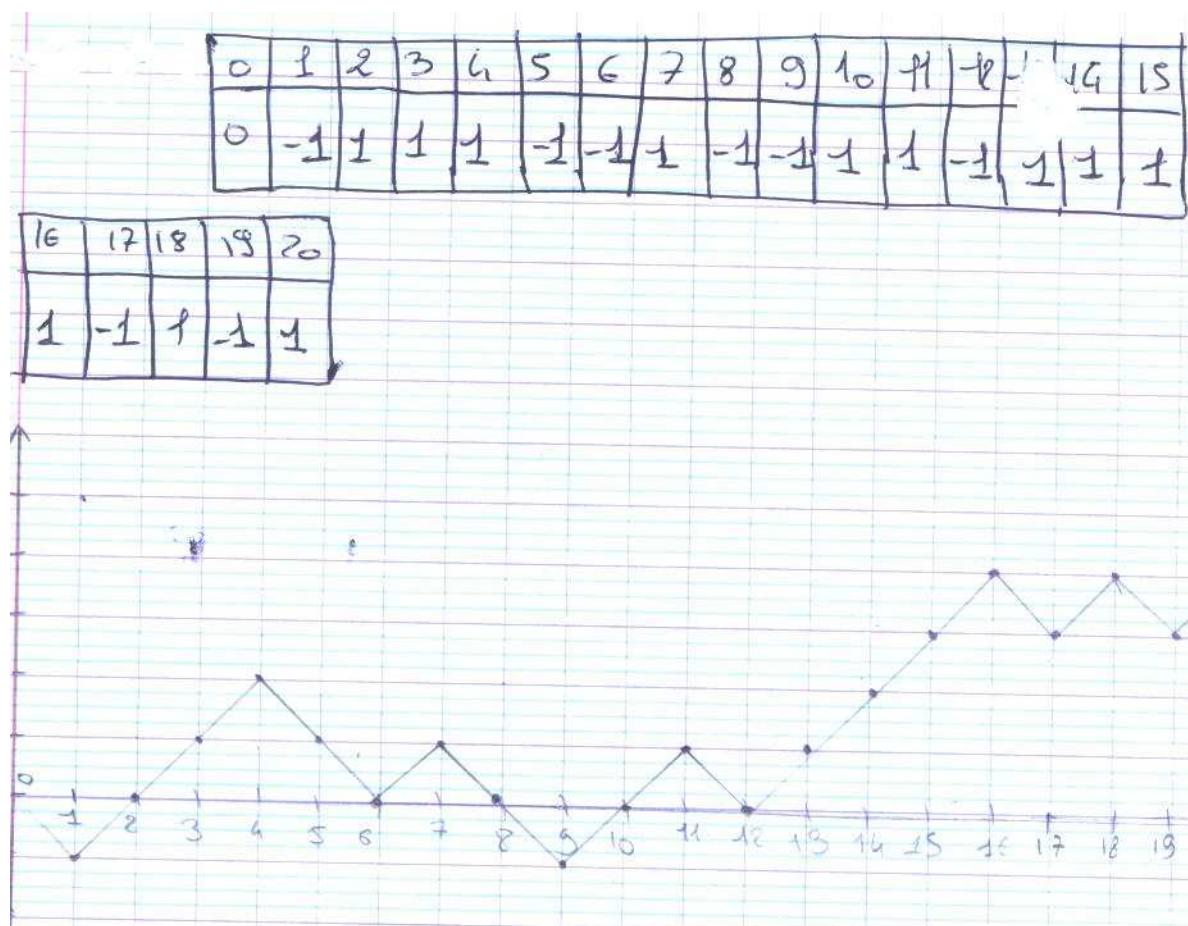
Si elle tombe côté pile j'avance d'un pas, si elle tombe côté face je recule d'un pas.

Comment vais-je me déplacer ?

Avant de poser le problème nous avons échangé sur la notion de hasard (az-zahr). Pour les élèves il s'agit avant tout d'événements *impromptus*, rares, surprenants. Les jeux de cartes puis de dés ont été évoqués et j'ai pu amener mon problème.

Les élèves ont fait par de leurs représentations, certains ont prétendu que j'allais faire sans cesse des allers retour avec le point de départ. D'autres pensaient que j'allais me déplacer mais très lentement.

Ils ont fait l'expérience et ont construit un tableau et un graphique.



En regardant les résultats obtenus (très variables) beaucoup ont dit qu'on n'avait pas fait assez de lancers et qu'il fallait augmenter le nombre d'expériences pour revenir au point de départ.

J'ai présenté la fonction ALEA.ENTRE.BORNES(0,1) pour simuler le lancer de dé et les élèves ont trouvé que c'était inadapté puisqu'on voulait soit 1 soit -1. Ils ont trouvé qu'en retranchant 0,5 et qu'en multipliant par deux on obtenait le résultat souhaité. Les élèves ont également déterminé ce qu'il fallait mettre comme formule dans la troisième colonne. Cette étape a été réalisée collectivement au vidéoprojecteur.



En faisant plusieurs actualisations de la page, on a constaté que le fait d'avancer ou de reculer était imprévisible mais que la distance parcourue était « raisonnablement » limitée.

J'ai demandé aux élèves dans ce cas précis (avec comme position finale 46 pas en avant) de retrouver le nombre de « pile » et le nombre de « face » puis de calculer la fréquence de chaque événement. Cet exercice leur a semblé très difficile. En raisonnant en ordre de grandeur ils ont approché la solution. Une fois la solution en main, nous avons fait une synthèse de l'heure écoulée en commençant à poser le vocabulaire approprié. Mon objectif était de reprendre le calcul de la fréquence au tableur en transposant leurs calculs afin de constater la stabilité du résultat obtenu mais je n'en ai pas eu le temps.

$$\text{Fréquence des piles} = \frac{456}{878} \approx 0,52 \approx 52\%$$

$$\text{Fréquence des faces} = \frac{422}{878} \approx 0,48 \approx 48\%$$