

DANS NOS CLASSES

Loïc TERRIER

Tableur et probabilités

Cette activité a été proposée dans le cadre d'un groupe IREM par Michel Barthel.

J'ai mené cette activité l'an dernier avec une classe de TS. Les élèves avaient une petite connaissance du tableur (Calc) sans pour autant être des experts. La séance a pris l'heure complète, plus un quart d'heure de bilan en classe entière.

L'activité laissait une grande part d'initiative aux élèves : il s'agit d'un problème « ouvert » :

On choisit deux nombres au hasard entre 1 et 100 : si ces nombres sont premiers entre eux, on gagne 2, sinon on perd 3. Le jeu est-il équilibré ?

Le premier réflexe des élèves a été d'utiliser le tableur pour faire une simulation, en utilisant sur Calc les fonctions alea.entre bornes (avec Ctrl+Maj+F9 pour recalculer) et PGCD. En recopiant les formules vers le bas, on obtient facilement quelques milliers de tirages. On compte le nombre de tirages « gagnants » avec la fonction NB.SI.

Le bilan de cette simulation est mitigé : on ne voit pas clairement si on gagne ou si on perd ! On a l'impression qu'on gagne un peu plus souvent, mais ce n'est pas une certitude. La nécessité de calculer la valeur exacte de l'espérance s'impose.

Il s'agit donc de calculer la valeur exacte de la probabilité d'obtenir deux nombres premiers entre eux. Que faire d'autre que compter ? Là encore, c'est le tableur qui permet de mener à bien le calcul : on construit un tableau 100x100, et on calcule le PGCD dans les 10000 cases obtenues. On compte alors le nombre de paire d'entiers premiers entre eux : il y en a 6087.

On conclut avec le calcul de l'espérance : 0,0435.

Il semble intéressant de faire remarquer aux élèves qu'on a ici un exemple de démonstration faisant appel directement à l'ordinateur !