

Frais de carte bleue

TraAM - Problèmes ouverts, Apport des outils numériques

Cet ensemble d'activités fait partie d'un ensemble de ressources produites dans l'académie de Toulouse dans le cadre des TRAAMS 2013-2014 sur le thème : Problèmes ouverts, les apports des outils numériques ».

La synthèse de la réflexion menée à Toulouse est disponible sur le site académique.

Il ressort que pour que des élèves soient capables de s'engager dans la résolution d'un problème ouvert, il est nécessaire que l'enseignant ait développé chez lui des cultures,

- Culture de ce type de questionnement : le premier problème ouvert est toujours un peu difficile pour beaucoup d'élèves ; une habitude de questions plus ouvertes pour lesquelles ils auront dû prendre des initiatives permet d'aplanir cette difficulté. Nous proposons donc quelques activités proposant ce type de questionnement.
- Culture de la modélisation : apprendre à se poser les questions.
- Culture de la démarche algorithmique pour résoudre des problèmes.
- Culture aussi de l'utilisation d'outils numériques pour résoudre des problèmes.

Les activités produites dans le cadre de ce TRAAM sont donc des exemples de pratique : exemples d'activités développant la culture, exemples d'activités ouvertes. La fiche professeur propose, dans la mesure du possible, des activités pouvant être menées en amont/en aval de l'activité proposée.

Ces exemples ne doivent pas faire oublier les nombreuses occasions de faire vivre ces cultures dans la classe :

- Questions rapides de début de séances dont on trouvera quelques exemples sur le site académique à cette adresse.
- Les « bonbons » : de petits défis visant à s'appropriier les outils numériques dont on trouvera également des exemples sur le site académique là.

Problème central

Mon beau frère est médecin. Il souhaite proposer à ses patients un paiement en carte bleue. Pour ce type de paiement, les banques prélèvent des frais mensuels sur ce type de transactions. Voilà les deux formules qu'on lui propose :

Formule 1 :

10€ de frais mensuel puis

Jusqu'à 4000€ de transaction : pas de frais supplémentaires puis

0,5% du montant des transactions au-delà de 4000€

Formule 2 :

0.25% du montant des transactions quel qu'en soit le montant.

Quelle formule lui conseille-t-on de choisir ?

NB : Ce problème est issu d'une situation réelle !

Des activités qui peuvent être menées en amont :

Pour la culture du tableur

Le lapin.

Un premier énoncé pour apprendre à résoudre un problème avec un tableur...

Un illusionniste dispose, dans une malle, de n lapins, où n entier, avec $n \geq 4$. Il y a dans la malle exactement 4 lapins blancs. Les autres sont noirs. Au hasard, il tire un lapin de la malle.

Déterminer à l'aide d'un tableur le nombre minimal de lapins dans la malle pour que la probabilité que le lapin obtenu soit noir dépasse 0,925.

Un second énoncé, trop guidé et à éviter !

On pourra à ce propos consulter le compte rendu d'expérimentation : [experimentation_problème.pdf](#)

Un illusionniste dispose, dans une malle, de n lapins, où n entier, avec $n \geq 4$. Il y a dans la malle exactement 4 lapins blancs. Les autres sont noirs. Au hasard, il tire un lapin de la malle.

1 – Calculer en fonction de n la probabilité d'obtenir un lapin noir.

2 – Ouvrir une feuille de calcul. Dans la colonne A, mettre les valeurs de n de 1 à 200.

3 – Dans la cellule B1, saisir $=(A1-4)/A1$. *Attention ici : L'élève est dépossédé de la réflexion sur la formule à saisir.*

Quel calcul est réalisé ?

4 – Etendre la formule de B1 à B500. *Attention ici : De même ici, ce n'est pas l'élève qui construit le besoin d'étirer la formule pour obtenir plusieurs essais.*

5 – Pour quel entier n , la probabilité calculée à la question 1 dépasse-t-elle 0,925 ?

Rapide compte rendu

Cette activité a été expérimentée en classe de 2^{nde}, en demi-groupe, dans une salle équipée de netbooks. A la fin du 1^{er} trimestre.

Notons tout d'abord que (2) est toujours moins chère avec égalité pour 4000€ de transaction.

Diverses méthodes ont été mises en œuvre :

- Algorithme : un travail avait été fait peu de temps auparavant sur l'algorithmique qui a sans doute incité les élèves à utiliser un algorithme. Pour la plus grande partie, les élèves ont seulement réalisé un algorithme permettant de calculer les frais à payer pour un certain montant de translation saisi par l'utilisateur. Deux élèves ont vu la nécessité de faire une boucle. Cette notion n'avait pas encore été abordée en classe.
- Tableur et calculatrice. Obtention d'un tableau de valeurs et comparaison des tarifs. Peu de graphique.
- Graphique réalisé « à la main ».
- Algébrisation du problème rendue assez délicate par les conditions particulière du problème (fonction par morceaux,...)