

Commentaire sur le sujet N° 11

Simulation d'une expérience aléatoire, lois de probabilité

| Nombre de candidats | moyenne | écart type | Min. | Max. |
|---------------------|---------|------------|------|------|
| 8 | 15,00 | 2,20 | 11 | 18 |

Du côté des Mathématiques.

Cet exercice démarre par une simulation d'expérience, et permet ainsi d'évaluer l'aptitude des élèves à analyser une situation puis à utiliser les fonctions aléatoires, ainsi que d'autres fonctionnalités du tableur. Il s'agit ensuite de modéliser l'expérience aléatoire. Là, les élèves ne pensent pas à réitérer leurs essais lorsque la taille des échantillons augmente. Ils se limitent aux consignes de l'énoncé.

100 résultats, cela paraît bien peu... pourquoi ne pas directement passer à 500 expériences voire même 1000 ?

Qu'appelle-t-on « être cohérent » avec un modèle ? Avec 500 expériences (ou pire, avec 100) que va pouvoir dire un élève à part « Les valeurs sont à peu près pareilles » ou « Ça ressemble... »

Il faut essayer de quantifier l'écart entre les résultats théoriques et les expériences en éclairant le lien entre loi de probabilité et distributions de fréquences par un énoncé vulgarisé de la loi des grands nombres. Des pistes peuvent être envisagées par l'élève (ou suggérées en dernier recours par l'examineur) comme le calcul des pourcentages d'erreurs par rapport aux valeurs théoriques.

Les connaissances mathématiques suivantes peuvent être évaluées : loi de probabilité, modélisation d'expériences indépendantes, événements indépendants.

Du côté des questions.

Question 1.

Pourquoi ne pas rajouter «... et copier les valeurs des résultats de l'expérience dans une autre feuille du classeur. » afin de conserver les résultats de plusieurs simulations.

On peut aussi, puisqu'il est demandé *explicitement* d'appeler l'examineur qu'il soit mentionné, dans la feuille « prof » de conseiller à l'élève de faire cette copie dans une autre feuille.

Question 2.

Il faut peut-être indiquer explicitement à l'élève de réaliser d'autres simulations de taille plus grandes afin de l'aider à modéliser.

Question 3.

* Supprimer le début de la question : « En utilisant les résultats connus sur la répétition d'expériences indépendantes ». Cela n'apporte pas grand-chose, et pourrait plutôt même faire douter un élève de faire un arbre alors que c'est ce qui est attendu.

* Inverser les événements D et S à la fin. On peut penser que la probabilité de l'événement D est plus simple à calculer.

Question 4.

Il faudra valoriser toute prise d'initiative dans cette question.

* A cette fin, reformuler la question en : « Les résultats de la simulation 2. sont-ils éloignés des valeurs théoriques obtenues au 3. ? »

Question 5.

Cette question arrive un peu comme un cheveu sur la soupe. Rien dans les questions précédentes (simulation / théorie) ne porte sur l'indépendance des événements. On a l'impression que cette question est presque là pour « meubler » ou mettre de la théorie dans le sujet. Suggestion : supprimer cette question.

Du côté des appels à l'examineur.

L'appel situé à la question 1 est important pour la validation mais aussi pour conseiller à l'élève de faire une copie du tirage en vue de visualiser (ou d'évaluer) la fluctuation d'échantillonnage.

Question 4.

* Il est peu probable que des élèves pensent à augmenter le nombre de simulations... sauf si l'enseignant, lors de la phase de dialogue, demande ce qu'il faudrait faire pour essayer d'avoir des résultats plus proches du modèle théorique (à mettre dans la fiche « prof»...) On pourra alors passer à 2 000, ou même pourquoi pas 10 000 expériences.

Du côté de la production demandée.

Pour la question 1, il serait peut être judicieux de demander au candidat de fournir plusieurs résultats de simulations

Et tout le reste.

Les élèves ont globalement eu des notes satisfaisantes pour ce sujet et n'ont rencontré de difficultés réelles que sur la partie théorique :

- certains avaient oublié la notion d'indépendance
- la notion de modélisation n'est pas maîtrisée.