Les élèves de collège face au hasard

*Groupe "Proba-Stat en Europe"
I.R.E.M. de Lorraine*

Le groupe " Proba-Stat en Europe " a terminé ses travaux ; il avait pour thème de recherche l'étude de l'enseignement des probabilités en Europe, et les conclusions que l'on pouvait en tirer quant à cet enseignement en France. Il vient de publier une brochure (qui devrait paraître fin septembre) "**L'ENSEIGNEMENT DES PROBABILITÉS AU COLLÈGE ET AU LYCÉE : EXEMPLES EUROPÉENS ET PROPOSITIONS**".

L'enseignement des probabilités débute 'chez nous' en classe de première (on pourrait dire qu'il y a des prémisses en seconde, avec les 'fluctuations d'échantillonnage'). On s'est aperçu que les élèves qui débutaient (à 16 ou 17 ans) ce nouveau chapitre avaient un certain nombre de représentations totalement erronées de ce qu'était l'aléatoire.

Le groupe a étudié ce qui était enseigné dans d'autres pays, en particulier au collège en Espagne, et a fait l'hypothèse qu'un enseignement correct des probabilités au lycée ne pouvait se faire sans qu'on aborde ces questions beaucoup plus tôt. Voici ce qu'il écrivait il y a trois ans :

Le traitement de l'aléatoire au collège, objectifs généraux :

Donner une " culture " de l'aléatoire à tout citoyen, et faire en sorte que de très solides " intuitions " puissent se développer :

1. être capable de distinguer ce qui ressortit à l'expérience aléatoire (hasard " calculable ") de ce qui ressortit à la contingence fortuite, et être capable d'avoir un esprit critique devant certaines affirmations des media ;
2. être capable de déterminer a priori la probabilité de phénomènes aléatoires en utilisant diverses stratégies ;
3. " intégrer " le fait que la probabilité d'un événement est la limite des fréquences observées.

Le programme du collège devra fournir une assise solide pour l'enseignement des probabilités en seconde, et de la statistique inférentielle dans les classes scientifiques du lycée.

Parallèlement, le groupe a enquêté dans plusieurs collèges pour cerner les représentations du hasard que se font les élèves. Plusieurs centaines de collégiens ont ainsi été " testés ", et nous vous proposons ci-dessous quelques extraits des résultats de cette enquête.

(Suite page 16)

En lançant une pièce, qu'est-ce qui est le plus facile à obtenir : PILE ou FACE ? Pourquoi ?

Résultats :

34 élèves sur les 235 testés sur le questionnaire B ne répondent pas à cette première question.

19 élèves (12 % de l'effectif total) répondent 'PILE', 40 élèves (17 % de l'effectif total) répondent 'FACE', 132 élèves (56 % de l'effectif) donnent la réponse correcte.

Justifications :

121 élèves (51 % de l'effectif total) justifient correctement. 75 élèves (32 %) ne justifient pas correctement. 39 élèves (17 %) ne justifient pas du tout.

Remarques :

De nombreux élèves ayant privilégié 'PILE' ou 'FACE' se fient à l'aspect matériel de la pièce.

Par exemple, Nicolas (4^{ème}) écrit : “ *On peut tomber sur FACE car la pièce est plus lourde de ce côté, comme le dessus est plus gros* ”.

De même, Sylvain (6^{ème}) pense que “ *le plus facile à obtenir c'est FACE, car FACE est plus lourd que PILE* ”.

En lançant un dé, qu'est-ce qui est le plus facile à obtenir : un 2 ou un 6 ? Pourquoi ?

Réponses :

26 élèves sur 235 ne répondent pas à cette question. 81 élèves (35 % de l'effectif total) répondent 'un 2'. 29 élèves (12 % de l'effectif total) répondent 'un 6'. 99 élèves (42 % de l'effectif total) répondent correctement.

Justifications :

71 élèves (30 % de l'effectif total) justifient correctement. 117 élèves (50 %) ne justifient pas correctement. 47 élèves (20 %) ne donnent pas du tout de justification.

Remarques :

Contrairement à la pièce, le dé fait davantage partie de l'expérience personnelle de l'élève dans le cadre de différents jeux. Cette “ expérimentation ” semble brouiller l'analyse de la situation.

Ainsi Éric (6^{ème}) écrit “ *A mon avis, on a plus de chance sur le 2, car je tombe toujours sur un 2* ”.

Bruno (5^{ème}) répond aussi “ *C'est le 2, car c'est rare qu'on tombe sur le 6* ”.

Autre explication pour Alison (4^{ème}) : “ *C'est plus facile d'obtenir un 2 car 6 est le plus grand chiffre qu'il y a sur un dé* ”.

On joue avec deux dés, en les lançant chacun notre tour. Je prétends que

c'est plus difficile pour moi de faire un double six que pour toi de faire un double trois. Ai-je raison ?

Résultats :

108 (soit 53 % des 204 élèves testés) répondent exactement. Exemples de réponses correctes : “ Non ; vous avez tort ” ; “ Il y a autant de chances ” ; etc.

148 élèves (**73 %**) ont fourni une justification à leurs réponses. Parmi ceux-ci, **51** (34 % des 148) ont fourni une justification considérée comme satisfaisante.

Quelques exemples de réponses fournies par les élèves :

- Non, car ce n'est pas des chiffres, c'est le HASARD (*en énormes caractères*) qui décide .
- Il n'y a pas de raison, c'est aussi dur de faire le double de six que le double de trois, parce que c'est deux doubles.
- Tous les deux sont pareils, il faut juste avoir de la chance .
- Non, cela est aussi difficile car 3 et 6 sont en face.
- Non, car c'est la même chose sauf que les nombres sont différents, pour moi c'est de la chance. Ou alors les six sont plus grands que les trois donc c'est plus dur à faire.
- Non, 3 ou 6 c'est pareil. Mais remarque, je trouve que faire 6 c'est plus dur, je ne sais pas pourquoi mais quand je joue je fais difficilement 6.
- Non, car tous les deux ont autant de chances de faire un double de six qu'un double de trois. Mais c'est quand même plus difficile de faire un double de six.
- Oui, il a raison, c'est plus facile de faire 3 que 6.
- Oui, car un double trois sort souvent, et plus facilement que le double six .
- Oui tu as raison si je fais un double (*c'est barré sur la feuille*) moi je peux faire un double six car c'est possible de faire double six que de faire double trois .
- Oui, parce que le six quand on joue à un jeu de société c'est plus dur à avoir .
- Oui et non parce qu'il y en a un qui a l'habitude de faire des doubles 3 et l'autre qui a l'habitude de faire des doubles 6.
- Oui, car si on avait 4 dés je pourrais faire 3 sur chacun des dés comme ça j'obtiendrais un double six. Et je serais à égalité.
- Pour moi, c'est le double six qui est le plus facile ; donc vous n'avez pas raison .
- Non, car 6 c'est plus gros que 3 alors c'est plus difficile. Mais tu peux gagner aussi car double-trois c'est plus difficile. C'est un peu pareil mais c'est mieux de faire double-six.
- Oui. Car en tirant peu fort, on obtient facilement un double trois, mais on est obligé de jouer très très fort sans jamais obtenir de double six.

Pour le groupe,
Farida CHAIBAI
Daniel VAGOST
Jacques VERDIER