

Thème : probabilités

L'exercice

Un commerçant vend des boîtes de thé dont 80 % proviennent d'un fournisseur A et 20 % d'un fournisseur B. 10 % des boîtes provenant du fournisseur A et 20 % de celles provenant du fournisseur B contiennent des pesticides.

- 1 – Le commerçant considère que 88 % des boîtes de thé qu'il vend ne contiennent pas de pesticides. A-t-il raison ?
- 2 – Lorsqu'on achète 10 boîtes de thé chez ce commerçant, on peut assimiler cet achat à un tirage aléatoire avec remise compte tenu de l'importance du stock. Quelle est la probabilité que, sur 10 boîtes achetées, au moins huit ne contiennent pas de pesticides ?
- 3 – À des fins publicitaires, le commerçant affiche sur ses plaquettes « 97 % de notre thé est garanti sans pesticides ». Un inspecteur de la brigade de répression des fraudes souhaite étudier la validité de l'affirmation.
 À cette fin, il prélève 200 boîtes au hasard dans le stock du commerçant et en trouve 23 contenant des pesticides. Au vu de ces résultats, quelle peut être la réaction de l'inspecteur de la brigade de répression des fraudes ?

D'après le document ressources pour la classe de terminale *Exercices de mathématiques*.

Les réponses de deux élèves à la question 2

Élève 1

J'ai reconnu la loi binomiale : $P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1 - p)^{n-k}$ avec $n = 10$, $p = 0,88$ et $k = 8$.
 La probabilité est donc environ 0,233.

Élève 2

J'utilise la loi binomiale. Le succès S correspond à « 8 boîtes sur 10 ne contiennent pas de pesticides » et l'échec \bar{S} correspond à « plus de deux boîtes contiennent des pesticides ».
 On doit calculer $P(X = 8) + P(X = 9) + P(X = 10)$.
 J'utilise la calculatrice $\text{binomFdp}(n,p,k)$ avec $n = 10$, $p = 0,8$ et $k = 8$
 puis : $\text{binomFdp}(n,p,k)$ avec $n = 10$, $p = 0,9$ et $k = 9$
 et enfin : $\text{binomFdp}(n,p,k)$ avec $n = 10$, $p = 1$ et $k = 10$.
 On obtient : $P(X \geq 8) \approx 0,302 + 0,387 + 1 \approx 1,689$, puis on calcule la moyenne : $1,689/3 = 0,563$.
 Donc on a 56 % de chances d'avoir au moins 8 boîtes sur 10 ne contenant pas de pesticides.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez les productions de ces deux élèves en mettant en évidence leurs réussites et leurs éventuelles erreurs.
- 2 – Présentez une correction de la question 3 telle que vous l'exposeriez devant des élèves.
- 3 – Proposez deux exercices sur le thème *probabilités* à des niveaux de classe différents. Vous motiverez vos choix en indiquant les compétences que vous cherchez à développer chez les élèves.