

**Thème : loi binomiale**

**L'exercice**

Un homme se présente dans un village gaulois et se déclare devin. Les habitants sceptiques lui proposent un test au cours duquel il devra deviner les résultats de dix lancers d'une pièce équilibrée. Il donne huit fois la bonne réponse.

- a) On suppose que les réponses sont données au hasard. Calculer dans ce cas la probabilité de trouver huit bonnes réponses.
- b) Les habitants du village devraient-ils croire aux pouvoirs du devin ?

*Source : d'après manuel Hyperbole Première S (Nathan 2011)*

**Les réponses proposées par deux élèves de première S.**

**Élève 1**

a)  $p(X = 8) = \frac{8}{1024} = \frac{1}{128}$

b) *Oui, ils peuvent croire le devin car il y a une chance sur 128 que ce soit un faux devin.*

**Élève 2**

a)  $X =$  nombre de succès donc  $X$  suit la loi binomiale.

$p(X = 8) = \binom{10}{8} \times \left(\frac{1}{2}\right)^8 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \simeq 0,04$

b) *Ils peuvent donc le croire puisque la probabilité d'obtenir 8 bonnes réponses sur 10 est faible. Il peut aussi y avoir une marge d'erreur, le devin a fait un seul essai, cela peut fluctuer. Il faudrait savoir si on est dans l'intervalle de fluctuation*

**Le travail à exposer devant le jury**

- 1- Analysez les productions de ces élèves, notamment par rapport à la notion de fluctuation.
- 2- Exposez une correction de l'exercice comme vous le feriez pour des élèves de première S.
- 3- Présentez deux ou trois exercices sur le thème *Loi binomiale*, dont l'un au moins nécessite la mise en oeuvre d'une simulation sur tableur.