

Thème : probabilités

L'exercice

Le robot Tom doit atteindre une cible située face à lui. Sa démarche est particulière :

- soit il se déplace d'un pas en diagonale vers la gauche ;
- soit il se déplace d'un pas en diagonale vers la droite.

On suppose que ces deux types de déplacement sont aléatoires et équiprobables et que le robot Tom effectue exactement 20 pas. La figure ci-dessous illustre un déplacement de trois pas à gauche, puis un à droite, un à gauche, cinq à droite, cinq à gauche, trois à droite et enfin deux à gauche. Le robot Tom n'a pas atteint ici la cible.



- 1 - Après avoir mis en place une simulation de cette marche aléatoire, donner une approximation de la probabilité p que le robot atteigne la cible.
- 2 - Déterminer la valeur exacte de p ainsi que sa valeur arrondie au millième, puis confronter le résultat avec celui de la première question.

D'après un sujet de baccalauréat.

Les réponses de deux élèves à la question 1

```

Affecter à N la valeur 0
pour j allant de 1 à 10 000 faire
  Affecter à D la valeur 0
  pour k allant de 1 à 20 faire
    A prend la valeur aléatoire 0 ou 1
    si A=0 alors
      D prend la valeur D+1
    fin
  fin
si D = 10 alors
  N prend la valeur N+1
fin
fin
Afficher  $\frac{N}{10000}$ 

```

Élève 1

En utilisant cet algorithme un grand nombre de fois, j'obtiens un affichage toujours compris entre 0,17 et 0,18. Donc la probabilité p est comprise entre 0,17 et 0,18.

Élève 2

J'ai simulé 100 marches aléatoires à l'aide du tableur, j'obtiens une probabilité de rejoindre la cible égale à 0,21. J'ai appuyé environ une centaine de fois sur la touche F9 et j'ai observé très rarement des probabilités en dehors de $[0,10; 0,25]$. Donc la probabilité p cherchée est comprise entre 0,10 et 0,25.

Le travail à exposer devant le jury

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