

CAPES 2018

Thème : modélisation

L'exercice

Une balle tombe d'une hauteur de 20 mètres. Elle rebondit à chaque fois aux trois quarts de la hauteur précédente. On considère que la balle est immobile dès que la hauteur du rebond est inférieure à 1 mm.

1. Déterminer au bout de combien de rebonds la balle est considérée comme immobile.
2. Déterminer la distance totale parcourue par la balle.

Les réponses de deux élèves de première scientifique

Élève 1

J'ai utilisé une feuille de tableur :

	A	B	C
1	Hauteur de laquelle la balle tombe (en m)	Nombre de rebonds	Distance parcourue
2	20	1	20
3	15	2	35
⋮	⋮	⋮	⋮
36	0,0011	35	79,99661
37	0,0008	36	79,99746

En étirant les cellules vers le bas, je peux déterminer que :

1. La balle effectue 36 rebonds avant de s'immobiliser.
2. Elle aura parcouru une distance d'environ 79,997 mètres.

Élève 2

J'ai programmé l'algorithme suivant sur ma calculatrice :

J'obtiens ces résultats :

1. La balle effectue 35 rebonds.
2. Elle aura parcouru environ 180 mètres.

```

D ← 20 000
H ← 20 000
N ← 0
while H > 1 do
  D ← D + 2 * H
  H ← 0,75 * H
  N ← N + 1
end
return(N, D)

```

Le travail à exposer devant le jury

- 1 – Analysez les productions des deux élèves en mettant en évidence leurs réussites et leurs éventuelles erreurs. Vous préciserez l'aide que vous pourriez leur apporter.
- 2 – Présentez une correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de première scientifique.
- 3 – Proposez deux exercices sur le thème *modélisation* à des niveaux de classes différents et dont l'un au moins permet notamment de développer la compétence « calculer ».