

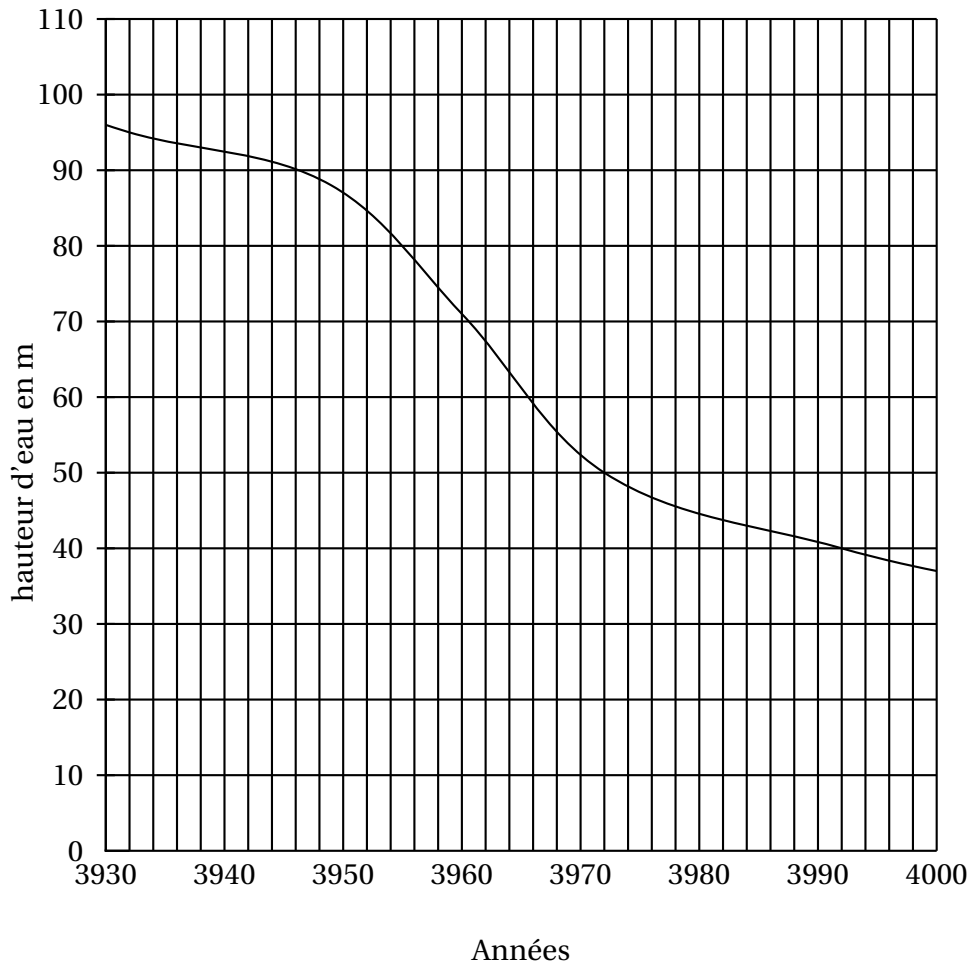
Baccalauréat France - septembre 2003

Après la mort du roi Arthur, son épée Excalibur est rendue au Lac d'Avallon et est de nouveau confiée à la fée Viviane. Bien des siècles plus tard, une nouvelle invasion des Saxons va rendre nécessaire la réapparition de l'épée. Viviane, qui possède le don de prédire l'avenir, va dès l'année 3932 préparer le retour d'Excalibur parmi les hommes, en faisant diminuer le niveau du lac.

Les parties A et B sont totalement indépendantes.

PARTIE A

Viviane va faire diminuer la hauteur d'eau exprimée en mètres (m) selon le graphique suivant : (la hauteur est mesurée au point où elle est la plus grande)



1. Peut-on dire qu'il s'agit d'une décroissance linéaire ? Justifier.
2. Avec la précision permise par le graphique, déterminer quelle est la hauteur d'eau, en m, en 3972.
3. Avec la précision permise par le graphique, déterminer en quelle année la hauteur d'eau est de 40 m.
La carte fournie en annexe 2 représente le fond du lac et ses environs immédiats en l'absence d'eau. Les altitudes sont exprimées en mètres.
La zone la plus profonde est parfaitement plate : c'est la zone hachurée de la carte.
Au milieu cette zone il y a un monticule visible sur la carte mais submergé, au sommet duquel (repéré par le point E) est placé un autel.
L'épée est plantée dans celui-ci. L'altitude indiquée en E est celle du sol.
4. Quelle différence d'altitude sépare deux lignes de niveau consécutives ?

5. En utilisant le résultat de la question 2., dessiner le contour du Lac en 3972 sur la carte de l'annexe 2.
6. Quelle est l'altitude du point E ?
7. La longueur totale d'Excalibur est de 1,60 m, dont 1,20 m de lame et 0,40 m de garde. Sa lame est enfoncée de 0,60 m dans l'autel dont la hauteur est de 1,40 m, situé en E sur la carte. Déterminer en quelle année la garde de l'épée sera totalement découverte.

PARTIE B :

Suite à cette baisse du niveau des eaux, la superficie du lac diminue. On peut considérer que le pourcentage de diminution annuel est de 0,27 %.

On veut calculer la superficie du lac en 3992 à l'aide d'un tableur, comme le propose la feuille de calcul ci-dessous :

	A	B	C
1		Pourcentage de diminution	
2		0,27 %	
3	Année	Superficie en km ² (arrondie à 1 km ²)	
4	3949	4 484	
5	3950	4 472	
6	3951	4 460	
7	3952	4 448	
8	3953	4 436	
9	3954		
10	3955		
11	3956		
12	3957		
13	3958		
14	3959		

1. La valeur 4 484 a été écrite en B4.
La valeur 0,27 % a été écrite en B2.
 - a. Quelle formule a été introduite en B5 ?
 - b. Cette formule a été recopiée vers le bas. Quelle est la formule qui apparaît dans la barre de formules si l'on clique sur B8 ?
 - c. On poursuit la recopie vers le bas.
Quelle cellule contient la superficie du Lac en 3954 ? Que vaut cette superficie ?
2. On note s_0 la superficie du Lac en 3949 et s_n la superficie du lac en l'année $3949 + n$.
 - a. Quelle est la nature de la suite des nombres s_n ?
 - b. Écrire s_n en fonction de s_0 et de n , puis de n uniquement.
 - c. Quelle est la superficie du lac en 3992 ?

