

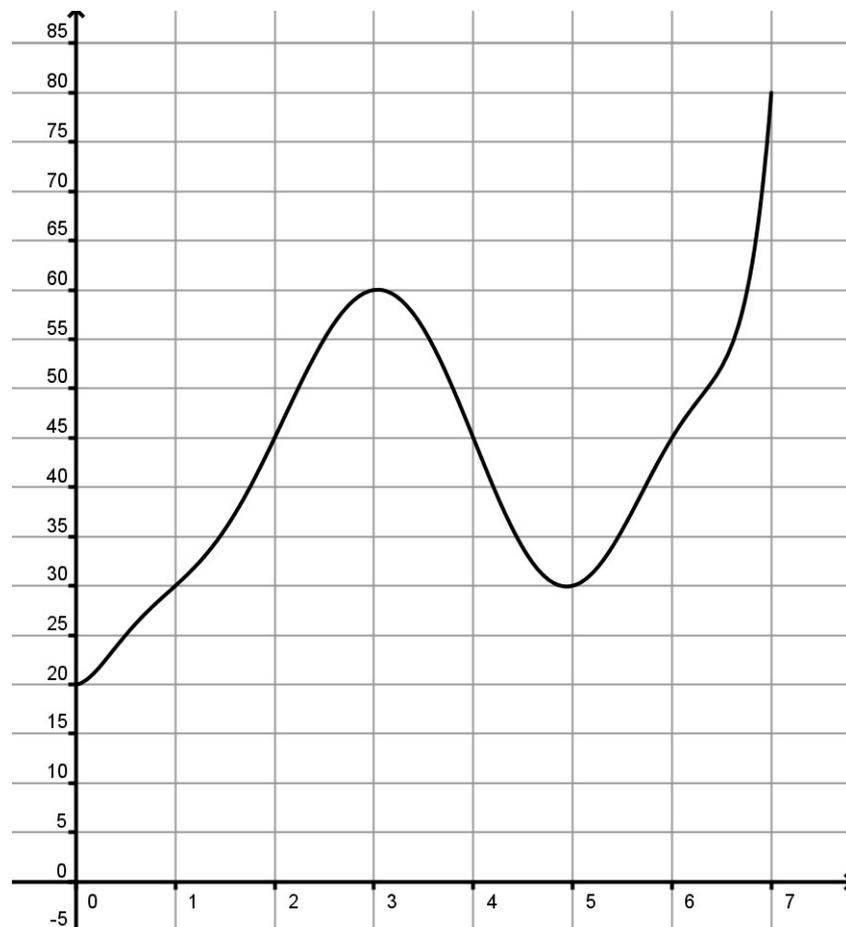
# Exercices lecture graphique

## Exercice 1 :

### Lecture d'une courbe

A partir de la courbe suivante :

- 1) Lire l'image de 2 :  $f(2)$ .
- 2) Lire l'image de 7 :  $f(7)$ .
- 3) Résoudre l'équation :  $f(x) = 45$
- 4) Résoudre l'inéquation :  $f(x) \geq 45$ .
- 5) Résoudre l'inéquation :  $f(x) \leq 55$ .
- 6) Dresser le tableau de variation pour  $x$  compris entre 1 et 7.



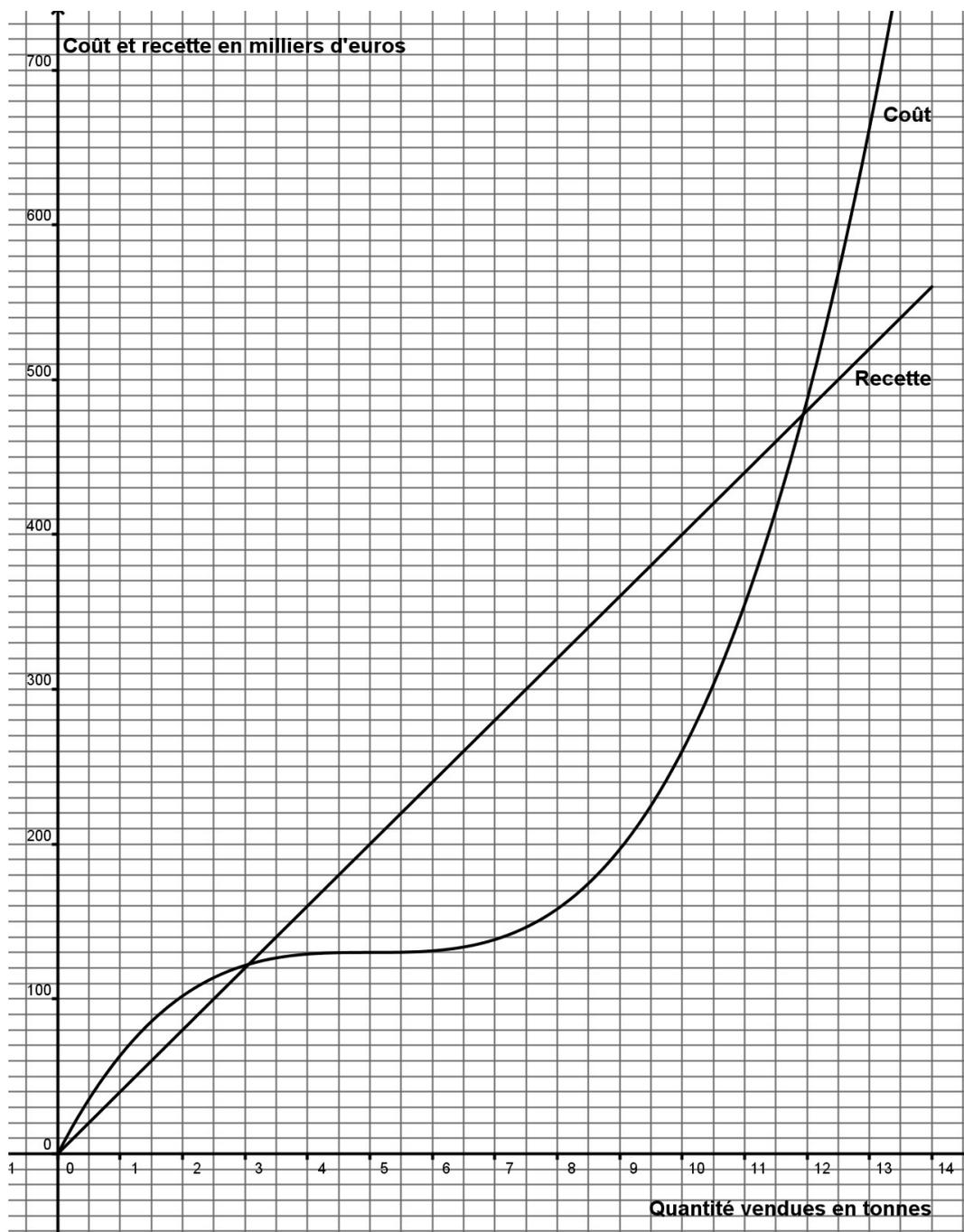
## Exercice 2 :

### Coût, recettes et bénéfice

Le graphique ci-joint, représente les coûts de production et les recettes, en milliers d'euros, d'une entreprise, en fonction de la quantité de produits vendus, exprimée en tonnes. Les coûts de production sont représentés par la courbe et les recettes par la droite.

En utilisant le graphique, répondre aux questions suivantes. Les recettes et les coûts seront exprimés en milliers d'euros.

- 1) L'entreprise vend 2 tonnes de marchandises. Quels sont les recettes et les coûts de production ? L'entreprise réalise-t-elle un bénéfice ou une perte ? De combien ?
- 2) L'entreprise fait une recette de 200 milliers d'euros. Quelle quantité de marchandise a-t-elle vendue ? Quelle sont les coûts de production ! Est-ce rentable ?
- 3) L'entreprise a des coûts 560 milliers d'euros. Quelle quantité de marchandise a-elle vendues ? Quelles sont les recettes ? Est-ce rentable ?
- 4) L'entreprise vend 10 tonnes de marchandises. Quel est son bénéfice ?
- 5) Quelle sont les quantités vendues qui permettent à l'entreprise de réaliser un bénéfice ?
- 6) Quelle quantité, approchée à 0,5 tonne près, doit être vendue pour que l'entreprise réalise un bénéfice maximal ? Quel est alors ce bénéfice ?
- 7) En utilisant les résultats précédents, dresser le tableau de variation sur l'intervalle [3 ; 12], de la fonction exprimant le bénéfice en fonction de la quantité vendue.



**Exercice 3 :****Taux d'alcoolémie**

À un instant donné, le taux d'alcoolémie correspond à la quantité d'alcool pur contenu dans un litre de sang. Il s'exprime en grammes (d'alcool pur) par litre (de sang) : g/l. Après ingestion d'alcool, le taux d'alcool dans le sang augmente et atteint très rapidement son maximum. Ce taux maximum d'alcoolémie peut être estimé par la formule suivante (formule de Widmark) :

$$T = \frac{A}{P \times K}$$

où  $T$  est le taux maximum d'alcoolémie,

$P$  est la masse de la personne, en kilogrammes,

$K$  est le coefficient de diffusion : il est de 0,7 pour les hommes et de 0,6 pour les femmes,

$A$  est la masse d'alcool pur ingéré, en grammes.

On estime qu'un verre de boisson alcoolisée (un verre de vin, 25 cl de bière, un verre d'apéritif ...) contient environ 10 g d'alcool pur. Par exemple un homme de 60 kg ayant absorbé 4 verres de boisson alcoolisée atteint un taux maximum d'alcoolémie de :  $\frac{40}{60 \times 0,7} \approx 0,95$ .

1) Estimer le taux maximum d'alcoolémie d'un homme de 70 kg qui a bu un apéritif et quatre verres de vin.

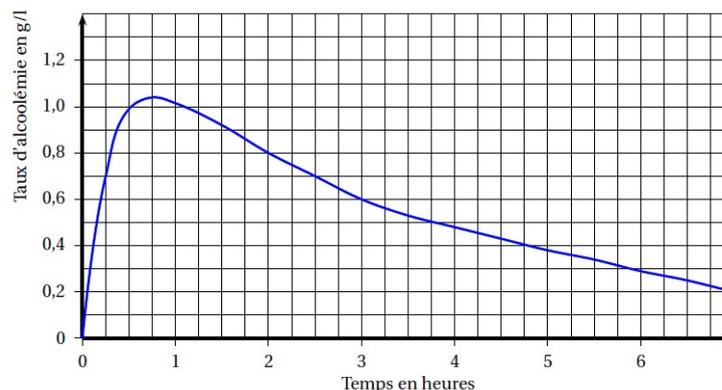
Arrondir le résultat au centième.

2) Estimer la masse d'alcool ingéré par une femme de 50 kg présentant un taux maximum d'alcoolémie de 1,02 g/l.

**Partie B**

Le taux d'alcoolémie d'une personne varie aussi en fonction du temps.

Le graphique ci-dessous représente l'évolution du taux d'alcoolémie, en fonction du temps, d'un homme de 80 kg ayant consommé plusieurs boissons alcoolisées en peu de temps. L'origine des temps (l'heure 0) est le moment de l'ingestion, c'est-à-dire de la prise d'alcool.



1) a) Combien de temps après l'ingestion le taux maximum d'alcoolémie est-il atteint ?

b) Quel est le taux maximum d'alcoolémie de cet homme ?

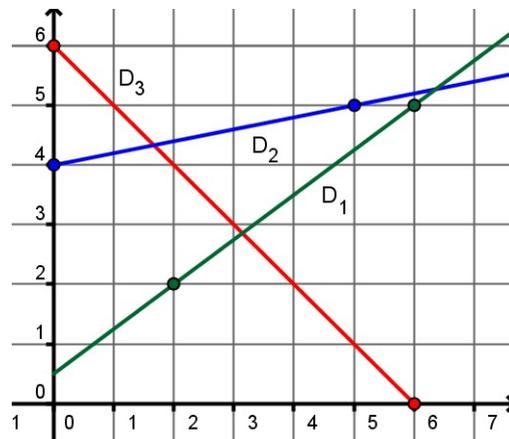
2) a) Quel est le taux d'alcoolémie de cet homme 3 heures après l'ingestion d'alcool ?

- b) Quel est le pourcentage de diminution du taux d'alcoolémie 3 heures après ingestion d'alcool par rapport à sa valeur maximum ? Arrondir le résultat à 1 %.
- 3) En France, selon la législation en vigueur, le taux d'alcoolémie autorisé pour conduire un véhicule ne doit pas dépasser 0,5 g/l.
- a) Deux heures après l'ingestion d'alcool, pourquoi la personne observée ne peut-elle pas prendre le volant ?
- b) Combien de temps après l'ingestion d'alcool cette personne peut-elle prendre le volant ?

### Exercice 4 :

#### Lecture graphique des coefficients d'une droite

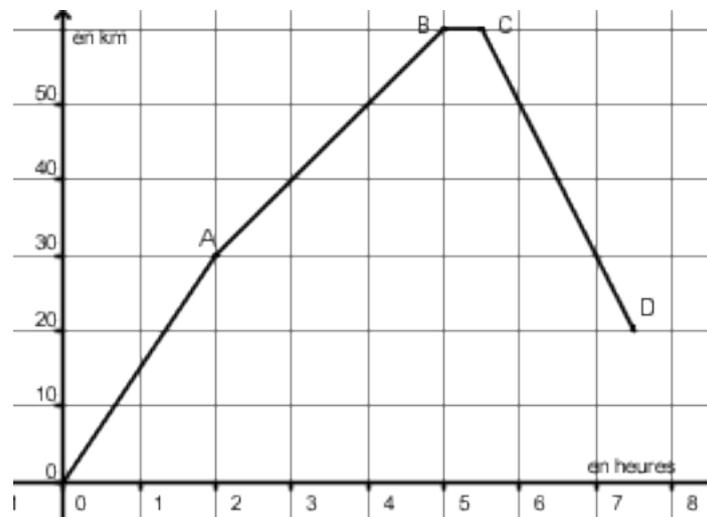
Lire le coefficient directeur  $a$  et l'ordonnée à l'origine de chacune des droites de ce graphique. Donner ensuite l'équation de chacune de ces droites.



### Exercice 5 :

#### Cycliste

La balade d'un cycliste est représentée par le graphique ci-dessous.



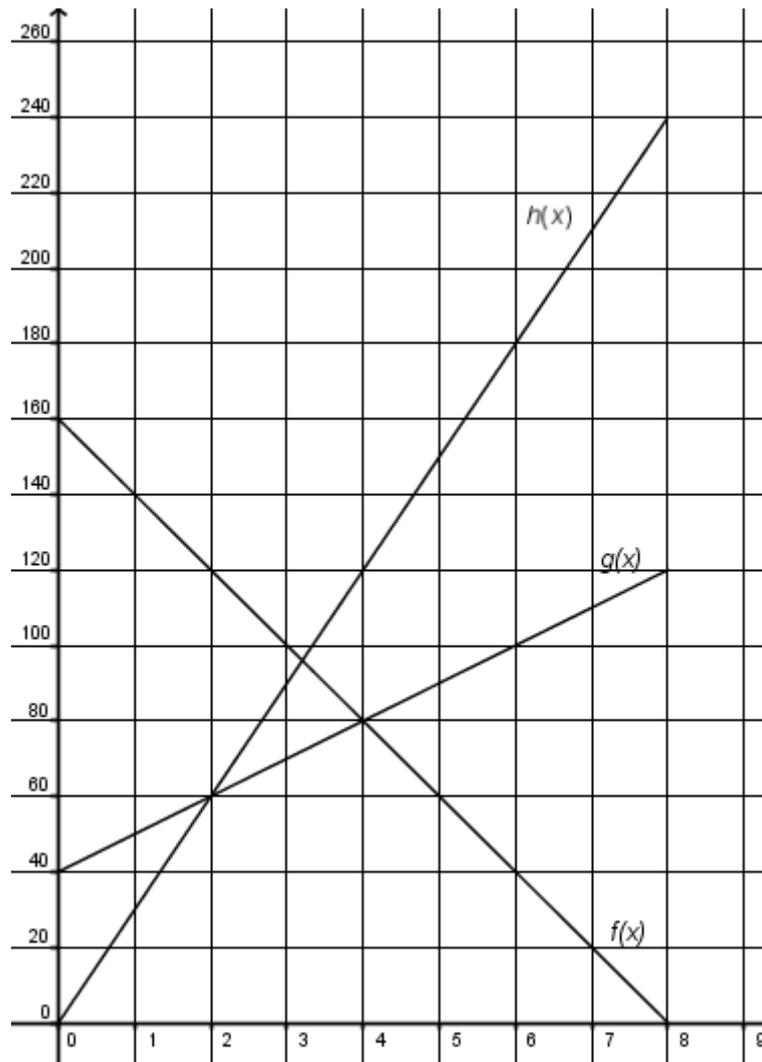
Calculer la vitesse moyenne de ce cycliste sur chaque partie du parcours.

On rappelle que :  $\text{vitesse} = \frac{\text{distance parcourue}}{\text{durée du parcours}}$

### Exercice 6 :

#### Equations de droites.

Déterminer, pour chacune des droites ci-dessous, le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine puis l'équation de la droite.



### Exercice 7 :

#### Distance d'arrêt

La distance d'arrêt d'une voiture est égale à la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur augmentée de la distance de freinage.

Dans cette étude, on suppose que pour une voiture donnée et son conducteur :

- la distance parcourue pendant le temps de réaction est fonction de la vitesse et dépend de deux états possibles du conducteur : conducteur en forme ou conducteur fatigué ;

- la distance de freinage de la voiture est fonction de la vitesse et dépend de deux états possibles de la route : route sèche ou route mouillée.

*Les résultats demandés seront obtenus par lecture graphique, avec la précision permise par les graphiques donnés.*

**Partie A : étude de la distance parcourue pendant le temps de réaction en fonction de la vitesse (Annexe 1)**

- 1) La distance parcourue pendant le temps de réaction est-elle proportionnelle à la vitesse ? Justifier la réponse.
- 2) Le conducteur en forme roule à 50 km/h.
  - a) Quelle distance parcourt-il pendant son temps de réaction ?
  - b) Par combien, environ, est multipliée cette distance lorsque ce conducteur roule à 100 km/h ?
- 3) Le conducteur fatigué parcourt 50 mètres pendant son temps de réaction.  
À quelle vitesse roule-t-il ?

**Partie B : étude de la distance de freinage en fonction de la vitesse (Annexe 2)**

- 1) La distance de freinage est-elle proportionnelle à la vitesse ? Justifier la réponse.
- 2) Le conducteur roule à 50 km/h sur une route sèche.
  - a) Quelle est sa distance de freinage ?
  - b) Par combien, environ, est multipliée cette distance lorsque le conducteur roule à 100 km/h ?
- 3) Le conducteur roule à 130 km/h. Par combien, environ, est multipliée la distance de freinage entre un arrêt sur route sèche et un arrêt sur route mouillée ?

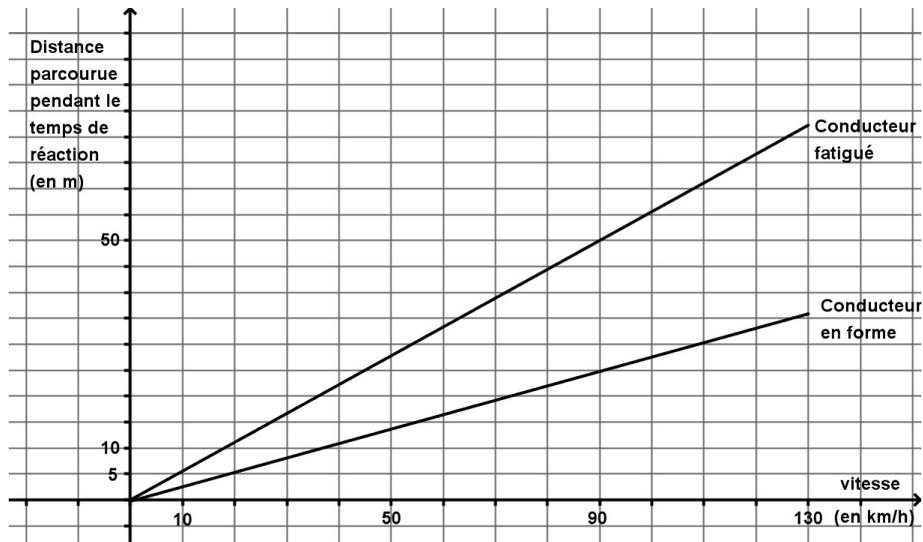
**Partie C : étude de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse (Annexe 4)**

*On rappelle que : la distance d'arrêt d'une voiture est égale à la distance parcourue pendant le temps de réaction du conducteur augmentée de la distance de freinage.*

- 1) Le conducteur en forme roule à 50 km/h sur une route sèche.
  - a) En utilisant les résultats obtenus dans les **parties A et B**, donner sa distance d'arrêt.
  - b) Comment utiliser le graphique donné en annexe 3, pour retrouver cette distance d'arrêt ?
- 2) Le conducteur souhaite pouvoir s'arrêter, quel que soit son état et celui de la route, en moins de 100 mètres. À quelle vitesse maximum doit-il rouler ?

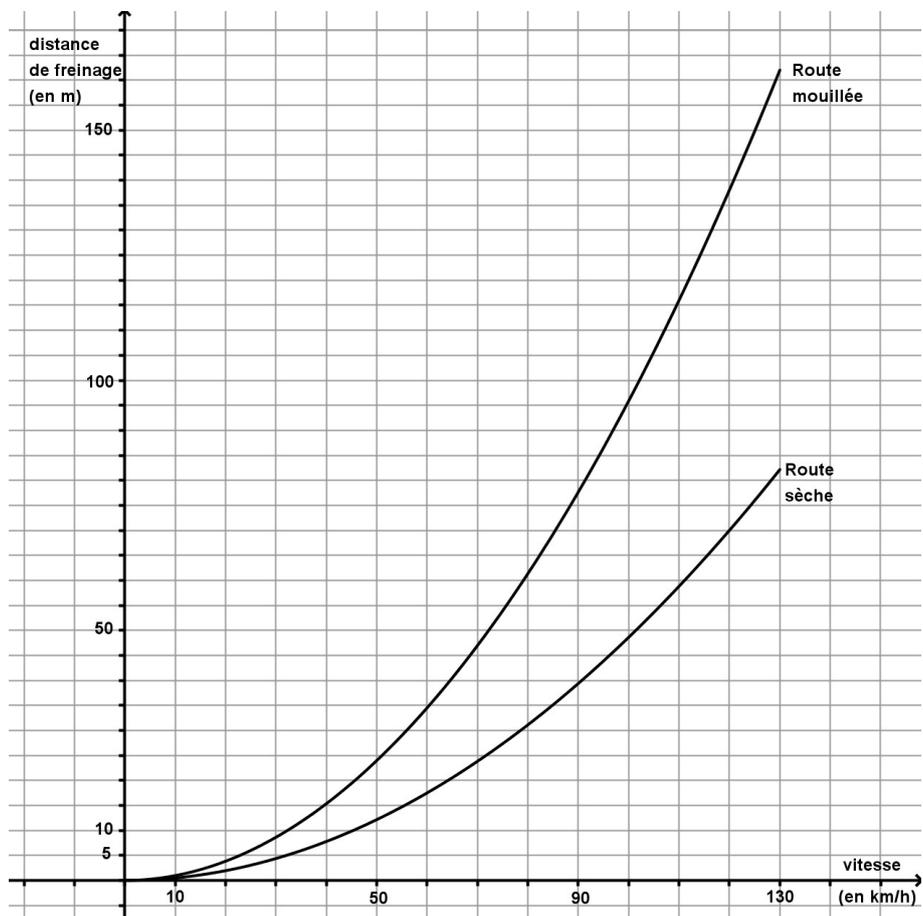
## Annexe 1

Étude de la distance parcourue pendant le temps de réaction en fonction de la vitesse selon l'état du conducteur



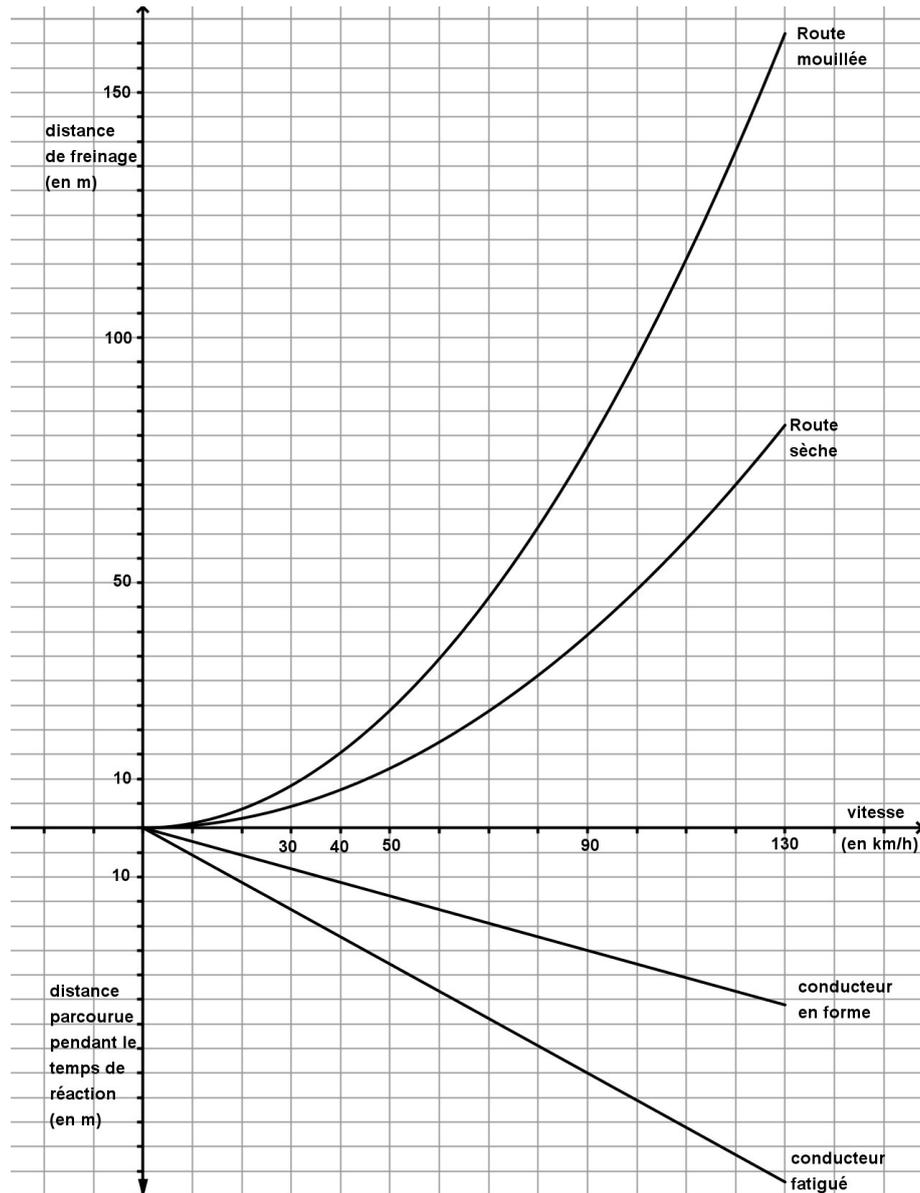
## Annexe 2

Étude de la distance de freinage en fonction de la vitesse selon l'état de la route



## Annexe 3

## Étude de la distance d'arrêt en fonction de la vitesse



### Exercice 8 :

#### Interpolation linéaire.

Le tableau suivant indique l'évolution de la population d'un pays au cours du siècle.

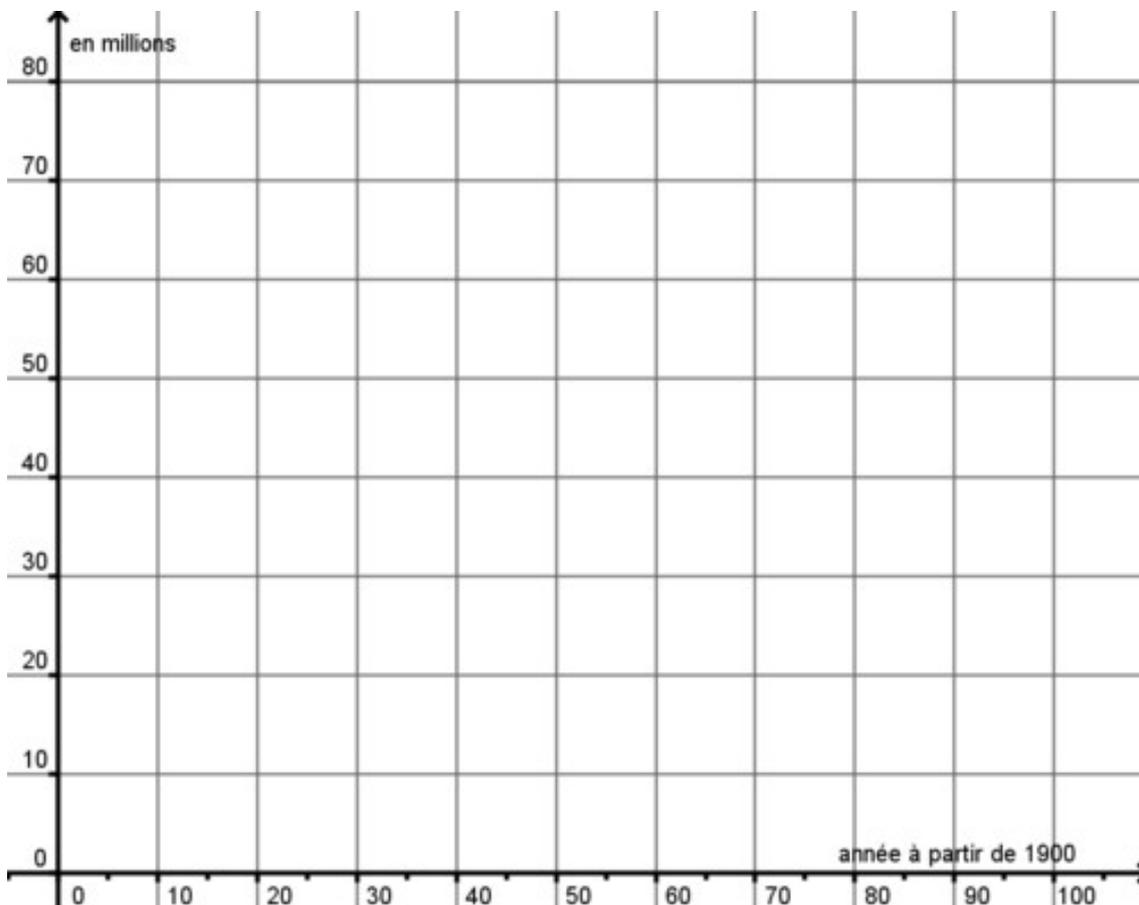
année	1900	1920	1940	1960	1980	2000
population (en millions d'habitants)	5.7	9.6	17	31	50	76

On note  $P(t)$  la population à l'instant  $t$ .

Dans un repère, la droite des abscisses représente le temps avec 2cm pour 10 années et la droite des ordonnées représente la population avec 1 cm pour 5 millions d'habitants.

1. Placer les six points dont les coordonnées correspondent aux six couples de mesures du tableau.
2. Tracer la courbe d'interpolation linéaire de la fonction  $P$ , associée aux six points.

3. Indiquer une valeur approchée de la population en 1905, 1930, 1975 et 1990. Vérifier ces résultats par le calcul.
4. Indiquer l'année approximative où la population était de 12 millions d'habitants ; de 40 million d'habitants. Vérifier ces résultats par le calcul.



### Exercice 9 :

#### Exploitations agricoles

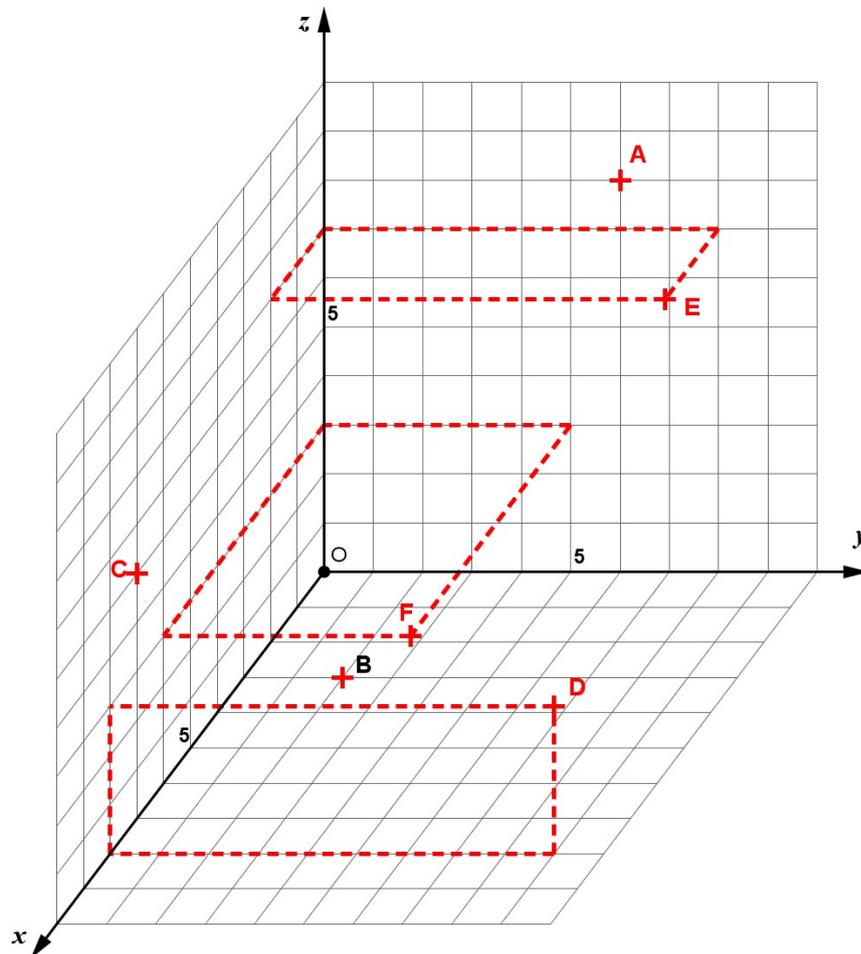
Entre 1970 et 1995, le nombre d'exploitations agricoles est passé de 1 585 milliers à 735 milliers.

- 1) Calculer l'accroissement moyen annuel de nombre d'exploitations.
- 2) Par interpolation linéaire, calculer le nombre d'exploitations agricoles en 1978, puis en 1990 (arrondi à 5 milliers près).
- 3) Si cette baisse se confirme, calculer le nombre d'exploitations que l'on peut prévoir en 2005.

## Exercice 10 :

### Repérage dans l'espace

1) Lire les coordonnées des points  $A, B, C, D, E$  et  $F$



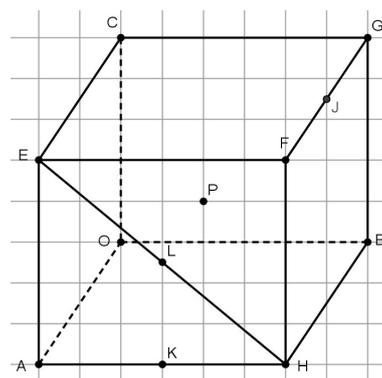
2) Le pavé ci-contre a pour dimension :

$$OA = 4, OB = 6, \text{ et } OC = 5$$

a) Dans le repère d'origine  $O$  ci-contre, lire les coordonnées des points  $E, F, G$  et  $H$  aux sommets de ce pavé.

b)  $K$  est le milieu de  $[AH]$ ,  $J$  est le milieu de  $[FG]$  et  $L$  le milieu de  $[EH]$ .

Déterminer les coordonnées de ces points



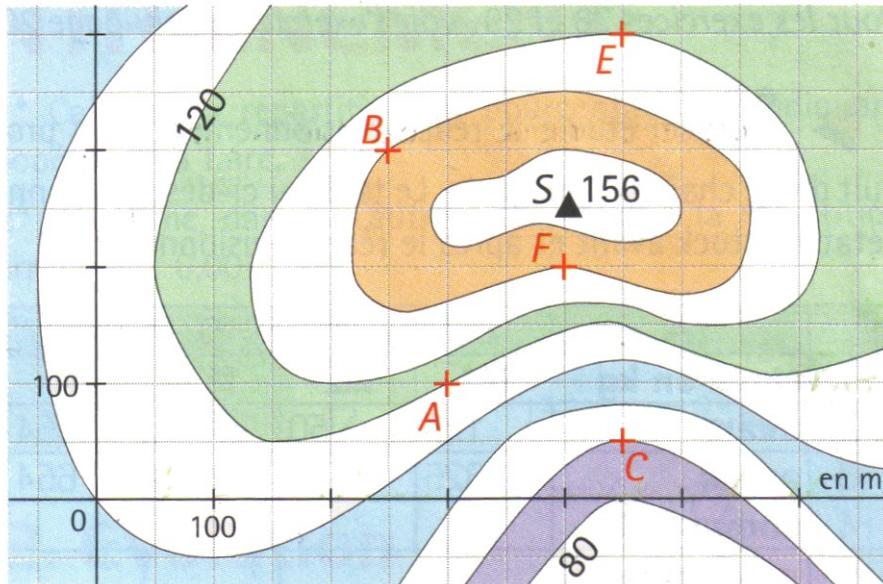
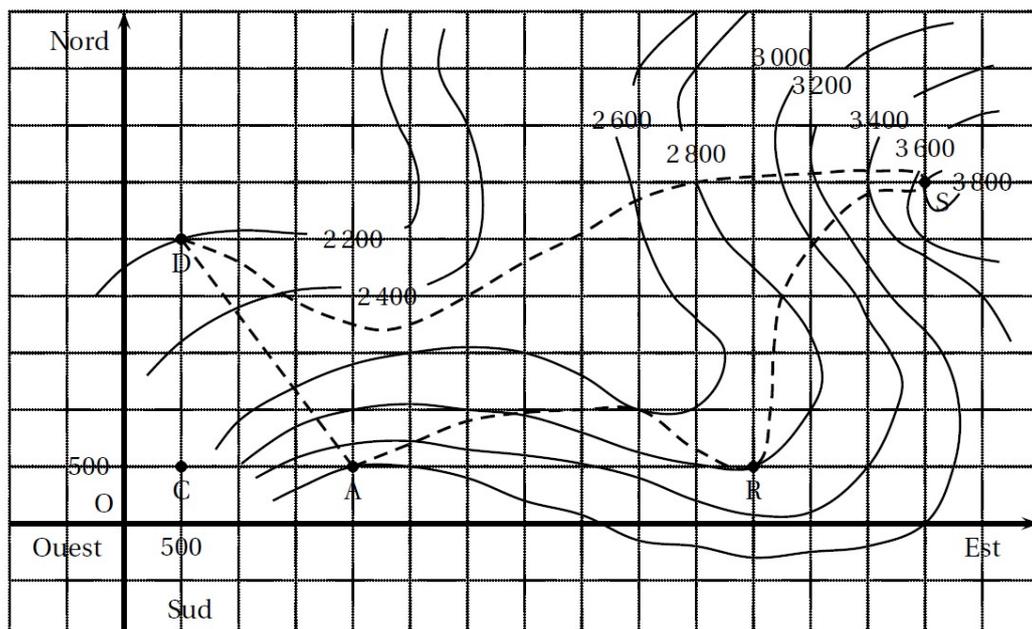
3) On place le point  $P$  sur la figure précédente. Lire ses coordonnées dans les cas suivants :

- si ce point  $P$  est dans le plan  $(OBC)$ , plan du fond ;
- si ce point  $P$  est dans le plan  $(EAH)$ , plan de devant ;
- de même si le point  $P$  est le milieu de  $[EB]$

**Exercice 11 :****Lignes de niveau**

Dans la figure ci-dessous :

- lire les coordonnées des point  $A$ ,  $B$ ,  $C$ ,  $E$  et  $F$ .
- Par quelle ligne de niveau passe l'origine ?
- Quelle sont les coordonnées du sommet  $S$  ?
- Peut-on avoir plusieurs ligne de niveau passant en un même point ? Argumenter.

**Exercice 12 :****Ballade en montagne**

La carte présente le trajet aller-retour que projette d'effectuer un groupe d'alpinistes. Le but de la randonnée est de gravir le sommet  $S$ . Le premier jour, ils se donnent rendez-vous au point  $D$ , départ d'un téléphérique qui les conduit au point  $A$ . Ils décident ensuite de gagner à pied le refuge  $R$  où ils passeront la nuit. Ils prévoient pour le lendemain de faire l'ascension de  $R$  à  $S$ , puis le retour direct à pied de  $S$  à  $D$ .

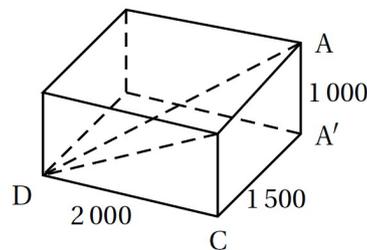
On rapporte l'espace à un repère orthonormal d'origine  $O$ , dont l'axe Ouest-Est est celui des abscisses, l'axe Sud-Nord celui des ordonnées, l'axe des cotes (ou altitudes) n'étant pas représenté. Les carrés du quadrillage ont, sur le terrain, 500 mètres de côté. Des lignes de niveau, dont l'altitude est indiquée en mètres, permettent d'imaginer le relief. Par exemple, le point  $S$  a pour coordonnées (7000; 3000; 3800).

- 1) a) Quelles sont les coordonnées des points  $D$  et  $A$  ?
- b) Calculer la différence d'altitude (appelée dénivelée) entre  $D$  et  $A$ .
- c) Le téléphérique met 10 minutes pour aller de  $D$  à  $A$ . Calculer sa dénivelée moyenne par heure (en mètres par heure).

- 2) On désire calculer la longueur du câble du téléphérique (supposé tendu).

Pour cela, on pourra s'aider du parallélépipède rectangle représenté, le point  $A'$  étant situé à la verticale du point  $A$ , à la même altitude que  $D$ .

Utiliser deux fois de suite le théorème de Pythagore pour démontrer que la longueur  $DA$  est, au mètre près, égale à 2693 mètres.



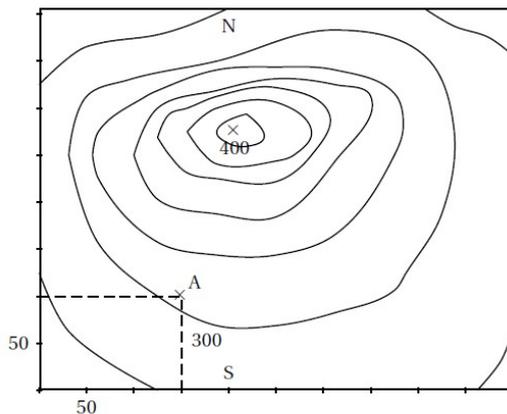
- 3) Les alpinistes quittent le téléphérique en  $A$  et se dirigent vers le refuge  $R$ . Donner les coordonnées du point  $B$  le plus bas du trajet de  $A$  à  $R$ .
- 4) Le lendemain, pour des raisons de sécurité, les alpinistes doivent quitter le refuge très tôt de façon à arriver au sommet  $S$  au plus tard à 10 heures. Ils prévoient d'accéder à  $S$  en s'élevant, en moyenne, d'une altitude de 200 mètres par heure. A quelle heure doivent-ils quitter le refuge  $R$  ?
- 5) Ayant atteint comme prévu le sommet à 10 heures, ils s'apprêtent à redescendre en perdant en moyenne 300 mètres d'altitude par heure. A quelle heure seront-ils au point  $D$  ? (Donner la réponse en heures et minutes).

### Exercice 13 :

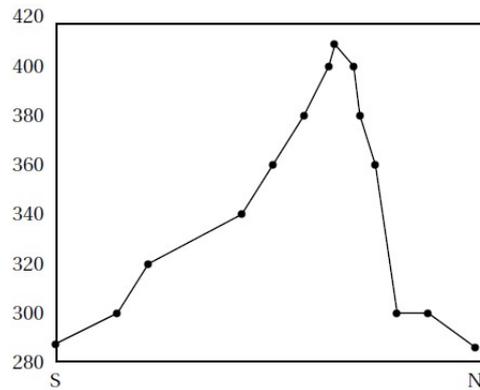
On dispose d'un plan de la colline (ci-dessous) sur lequel on a seulement reporté les courbes de niveau (espacées de 20 mètres). Chaque courbe de niveau représente les points de même altitude.

Cette colline culmine à l'altitude 410 mètres, lieu représenté par une croix sur le graphique 1.

Deux axes placés sur les bords du dessin permettent de repérer chaque point : les deux axes sont gradués en cinquantaine de mètres à partir du bord inférieur gauche ; l'axe horizontal du dessin sera appelé axe des abscisses et l'axe vertical du dessin, axe des ordonnées.



Graphique 1. Plan de la colline (courbes de niveau)



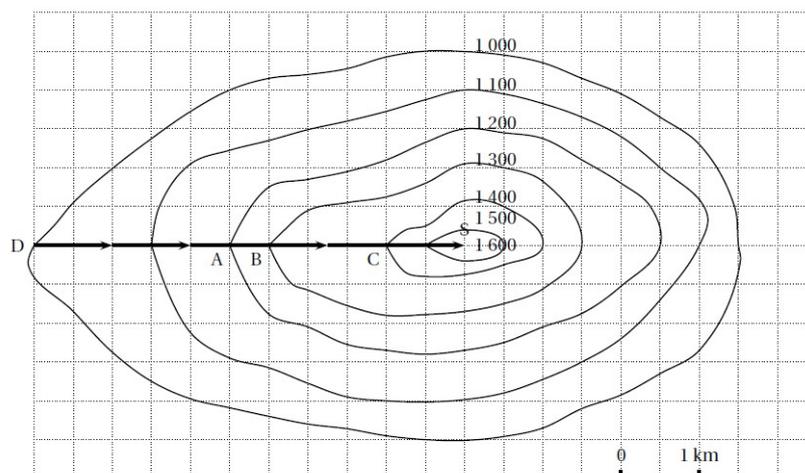
Graphique 2. Profil de la colline (coupe Sud-Nord)

On lit ainsi sur le graphique que le point A d'abscisse 150 et d'ordonnée 100 est situé à une altitude comprise entre 300 et 320 mètres.

- 1) Placer le point B d'abscisse 250, sachant que son altitude est de 360 mètres et qu'il est situé du côté le plus pentu de la colline.
- 2) Tracer sur le dessin un chemin permettant de joindre le point A au point B sans jamais redescendre.
- 3) Sur le graphique 2, on a représenté le profil de la colline selon une coupe Sud-Nord (les points S et N, indiqués sur le dessin, sont à la même altitude de 285 mètres). Ce profil comporte deux erreurs. Les repérer sur le graphique 2 : on entourera les points mal placés et on argumentera la réponse.

### Exercice 14 :

Le dessin ci-dessous reprend une carte d'un massif montagneux dont l'échelle est précisée. Le relief est représenté par des lignes du niveau dont les altitudes sont exprimées en mètres.



Un randonneur part du point de départ D pour arriver au sommet S suivant le trajet indiqué sur le dessin.

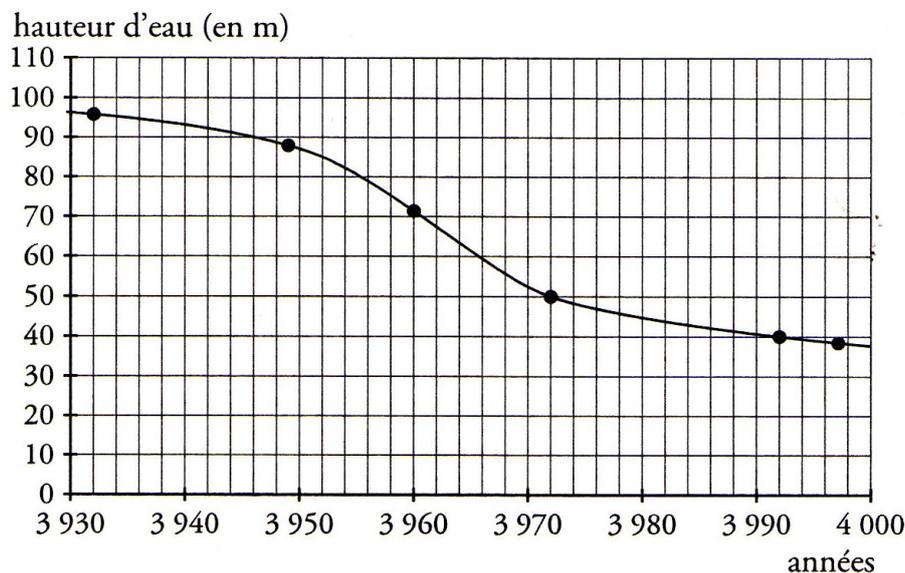
- 1) À la lecture de cette carte, le chemin entre les points A et B semble plus pentu que le chemin entre les points B et C. Expliquer pourquoi.

- 2) Dans le repère donné en annexe 2, le point D est de coordonnées (0 ; 1 000). Représenter dans ce repère les points D, A, B, C et S du trajet indiqué sur le dessin ci-dessus. En reliant les points, tracer ensuite un profil du parcours du randonneur.

### Exercice 15 :

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.

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 ci-après 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 ci-après.
- 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.

**Annexe**

