

**Exercice 1** (8 points 🧠). En plongée sous-marine, la pression subie à la surface de l'eau est de 1 bar, et augmente de 1 bar tous les 10 m.

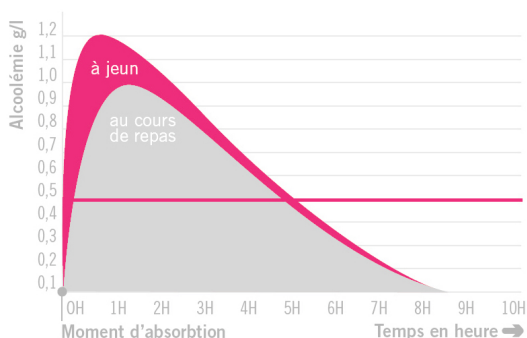
- Quelle est la pression à quarante mètres de profondeur ?
- On appelle  $P$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}^+$  (tous les nombres réels positifs), qui à une profondeur  $x$  exprimée en mètres, associe la pression subie  $P(x)$ . On admet que cette fonction est une fonction affine.
  - Expliquer pourquoi  $P(0) = 1$  et  $P(10) = 2$ .
  - En déduire le coefficient directeur de la fonction  $P$ .
  - Montrer que pour tout  $x$  de son domaine de définition, on a :

$$P(x) = 0,1x + 1.$$

- Jacques-Yves fait de la photographie sous-marine. Son appareil photo indique qu'il résiste à une pression maximale de 15 bar. Quelle est la profondeur maximale à laquelle Jacques-Yves peut plonger pour prendre des photos sans endommager son appareil ?

**Exercice 2** (10 points 🍷). Les trois questions sont indépendantes.

- Voici la courbe d'alcoolémie d'un homme de 70 kg après l'absorbtion de sept verres d'alcool<sup>1</sup>.



On regarde la courbe à jeun (sans avoir mangé). Peut-on affirmer que l'évolution de la concentration d'alcool dans le sang, à partir de une heure après le moment d'absorbtion, suit un modèle d'évolution linéaire ? Justifier à l'aide du graphique.

<sup>1</sup>Source : Association Prévention routière, *Alcool et conduite : halte aux idées reçues*, <https://www.preventionroutiere.asso.fr/alcool-et-conduite-haltes-aux-idees-recues/>

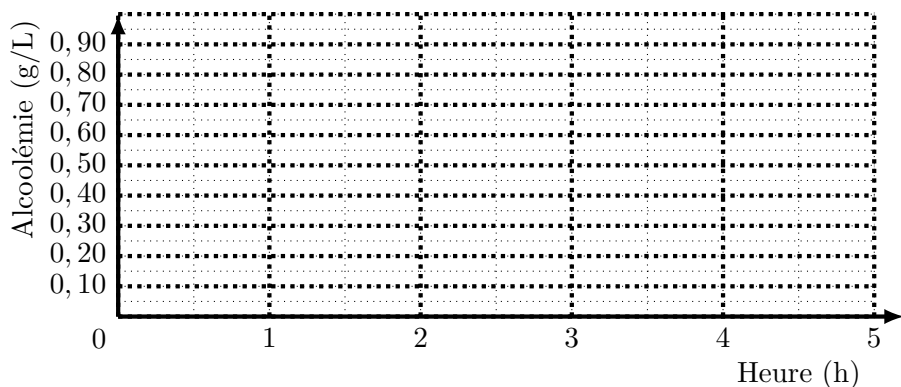
2. Dans le dépliant *L'alcool et la conduite : prenez la mesure du risque*<sup>2</sup>, on trouve l'information suivante (qui contredit en partie la courbe précédente, mais que l'on acceptera comme vraie pour la suite de l'exercice) :

Un individu en bonne santé élimine de 0,10 à 0,15 g d'alcool par litre de sang en une heure. Il n'existe aucune « recette » pour éliminer l'alcool plus rapidement.

Lors d'une soirée étudiante, Thimothé avait une concentration d'alcool dans le sang de 0,8 g/L à 1h du matin. On admet que la concentration d'alcool dans le sang de Thimothé, en g/L, en fonction du nombre d'heures depuis la dernière mesure, est donnée par la fonction :  $g(x) = -0,12x + 0,8$ .

- (a) Déterminer les variations de  $g$ . Comment aurait-on pu deviner les variations avec le contexte de l'exercice ?
- (b) Thimothé étant un jeune conducteur, il n'a pas le droit de prendre le volant si sa consommation est supérieure à 0,2 g/L. Au bout de combien de temps pourra-t-il à nouveau conduire ? Arrondir à la demi-heure près.
3. Lors de la même soirée, Lilia prend son dernier verre d'alcool vers 11h du soir. À minuit, elle souffle dans un éthylomètre qui lui indique 0,77 g/L de sang. À 1h30 (soit 1,5 h plus tard), son alcoolémie est de 0,59 g/L de sang. On appelle  $f$  la fonction qui a  $x$ , le temps, en heure, après la première mesure, associe  $f(x)$  l'alcoolémie en gramme par litre de sang. On suppose que  $f$  est une fonction affine.

- (a) Tracer la courbe de  $f$  sur le graphique suivant.



- (b) Déterminer l'expression de  $f$  par le calcul ou par lecture graphique.

<sup>2</sup>Édité par le ministère de l'Intérieur et téléchargeable sur <https://www.securite-routiere.gouv.fr/dangers-de-la-route/lalcool-et-la-conduite>