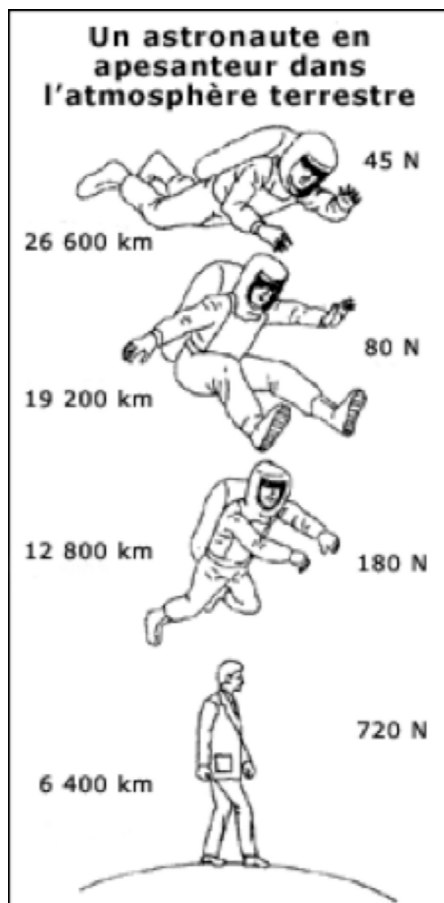


Instructions : Choisissez la meilleure réponse à chaque question.

### Question 1

Plus nous nous approchons de la surface de la Terre, plus la pesanteur s'intensifie. La pesanteur (mesurée en Newtons, ou N) a un effet bien plus fort sur une personne qui se trouve sur la surface de la Terre que sur quelqu'un qui est à plusieurs milliers de kilomètres au-dessus de l'atmosphère de notre planète. (Note : un kilomètre équivaut à 0,6 miles.)

### Un astronaute en apesanteur dans l'atmosphère terrestre



Laquelle des déclarations suivantes décrit le mieux l'effet de la pesanteur sur un astronaute flottant à plus de 30 000 kilomètres au-dessus de la surface de la Terre ?

L'effet de la pesanteur

1. est le même qu'à la surface de la Terre
2. est bien inférieur à celui ressenti à la surface de la Terre
3. est particulièrement affecté par les conditions météorologiques
4. varie selon l'âge de l'astronaute, son régime alimentaire et sa condition physique
5. inférieur sur un astronaute que sur d'autres professionnels

### Réponse : 2

L'effet de la gravité de la Terre diminue rapidement au fur et à mesure qu'un objet (ou un astronaute) s'éloigne du centre de notre planète. La pesanteur n'est affectée ni par les conditions météorologiques ni par les caractéristiques physiques de l'astronaute ou sa profession.

## Question 2

Le sol argileux forme une barrière assez efficace contre les mouvements de l'eau. Il gonfle et se dégonfle considérablement au fur et à mesure que sa teneur en eau change. Par contre, le sol sablonneux permet à l'eau de circuler librement et ne change pas de forme en fonction de la teneur en eau.

Dans quelle proposition le sol approprié a-t-il été sélectionné en fonction de l'utilisation recherchée ?

1. Le sol sablonneux représente un bon revêtement pour un site réservé aux déchets toxiques.
2. Le sol argileux constitue un choix approprié pour un site de drainage.
3. Le sol argileux constitue une bonne fondation pour un bâtiment de grandes proportions.
4. Le sol argileux constitue un bon revêtement pour la construction d'un étang.
5. La présence de sol sablonneux au fond d'un lac évite les résurgences d'eau.

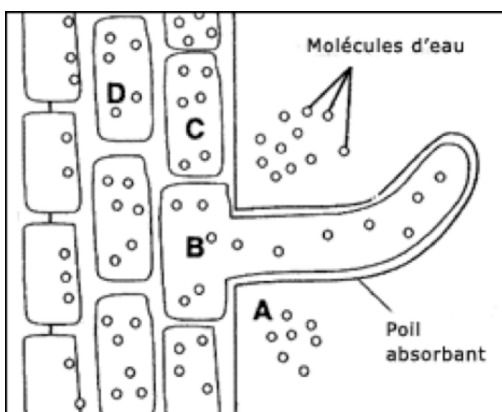
### Réponse : 4

Les sols argileux absorbent et retiennent davantage d'eau que les sols sablonneux. Leur capacité d'absorption et de contraction en fonction des fluctuations de la teneur en eau devrait contribuer à retenir l'eau dans l'étang. En raison de l'instabilité de leurs caractéristiques, les sols argileux ne constituent pas un choix idéal pour des fondations solides.

## Question 3

Le poil absorbant d'une plante, indiqué dans la figure ci-dessous, est le moyen le plus efficace qu'a une plante pour absorber l'eau du terrain environnant.

### Un poil absorbant poussant parmi les cellules pilifères d'une plante



A quel point se produit l'écoulement de l'eau **LE PLUS IMPORTANT ?**

1. de C à B
2. de C à A
3. de D à B
4. de A à B
5. de D à C

**Réponse : 4**

En situation d'osmose, l'eau coule à travers une membrane cellulaire en allant d'une plus forte concentration de molécules d'eau à une concentration plus faible. Dans l'exemple qui nous occupe, la forte concentration initiale de molécules d'eau se trouve dans la région A, le sol, et la plus faible concentration de molécules d'eau se trouve dans la région B – le poil absorbant de grande taille. Le processus d'osmose se poursuit de la région A vers la région B jusqu'au point d'équilibre de la concentration en molécules d'eau entre le poil absorbant et le sol.

#### Question 4

Un cuisinier décide de récupérer du sel de table qui a été complètement dissous dans de l'eau. Parmi les procédés suivants, quelle est la méthode la plus efficace pour extraire du sel de la solution ?

1. Faire tourner la solution dans un mixer
2. Provoquer une évaporation de l'eau (par ébullition)
3. Verser la solution à travers un tissu
4. Égoutter la solution à travers un filtre de papier
5. Faire passer de l'oxygène en ébullition à travers la solution

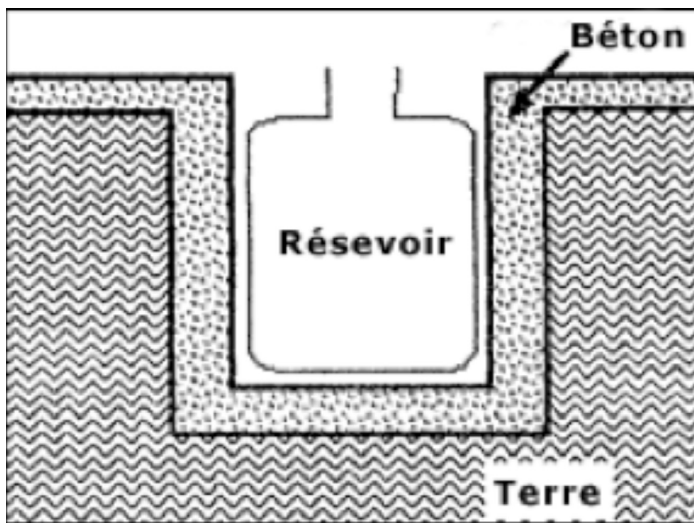
**Réponse : 2**

Dans une solution saline, les particules microscopiques de sel passeront à travers un filtre en tissu ou en papier ; elles ne seront pas affectées par le processus d'ébullition ou par un mixage. Les réponses (1), (3), (4) et (5) sont donc incorrectes. Seule la réponse (2) – porter l'eau à ébullition – permettra d'obtenir un résidu salin dans le contenant original.

### Question 5

Un grand réservoir en fibre de verre a été placé dans une fosse, voir ci-dessous. Mais avant que des tuyaux puissent être attachés et que le réservoir ait été rempli d'essence, on a demandé aux travailleurs de déplacer ce lourd réservoir.

La flottabilité et un réservoir



Laquelle des méthodes suivantes est la meilleure façon de soulever le réservoir du fond de la fosse pour permettre le placement de câbles sous le réservoir ?

1. En remplissant le réservoir avec de l'essence
2. En remplissant le réservoir avec de l'eau
3. En remplissant la fosse avec de l'eau
4. En remplissant la fosse avec de l'eau et le réservoir avec de l'essence
5. En remplissant la fosse et le réservoir avec de l'eau

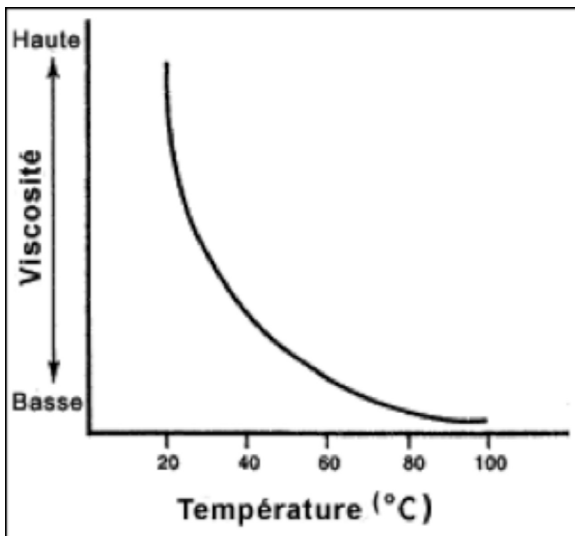
### Réponse : 3

Pour qu'un objet puisse flotter, il doit déplacer une quantité de liquide au moins égale à son poids. Toute action qui rend le réservoir plus lourd que le liquide qu'il déplace empêche le réservoir de flotter. Toutes les options, exceptée la (3), rendent le réservoir plus lourd que le poids du liquide qu'il doit déplacer. Par conséquent, seule l'option (3) permettra au réservoir de se décoller du fond de la fosse.

### Question 6

La viscosité mesure la résistance interne d'un liquide au débit. Par exemple, l'huile de moteur a un taux de viscosité supérieur à celui de l'eau. La viscosité d'un liquide change avec la température. La courbe ci-dessous illustre les fluctuations de la viscosité de l'huile en fonction des changements de température.

#### Effet de la température sur la viscosité



Dans quelles circonstances la viscosité de l'huile augmente-t-elle ?

1. lorsque la température diminue
2. en cas de mélange avec de l'eau
3. lorsque son volume diminue
4. lorsque son débit augmente
5. si sa résistance se stabilise

#### Réponse : 1

La viscosité d'un liquide—sa résistance interne au débit—est étroitement liée à sa température. Au fur et à mesure que la température d'un liquide diminue et qu'il se refroidit, la viscosité du liquide augmente. Seule l'option (1) mentionne le facteur de température.