

Quels sont les effets de la plongée sur votre fréquence cardiaque ?



Selon vous, qu'arrivera-t-il à votre pouls lorsque vous plongerez votre tête sous l'eau ?

Va-t-il augmenter ?

Va-t-il diminuer ?

Matériel nécessaire : Une bassine, de l'eau froide (environ 10 °C), un thermomètre, le pouls d'un doigt, un chronomètre, un essuie-tout/chiffon.

Expérience : Commencez par prendre une mesure de référence.

Placez l'oxymètre de pouls sur votre doigt et mesurez votre fréquence cardiaque.

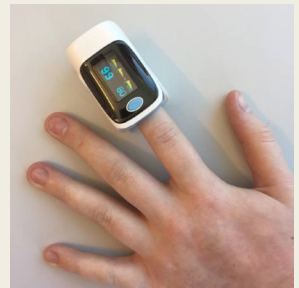
Notez le résultat : _____

Prenez note de la température de l'eau : _____

Plongez votre tête dans une bassine d'eau froide.

Mesurez à nouveau votre pouls avec l'oxymètre, attendez 2 minutes.

Notez le résultat : _____



Résumé : *Qu'est-il arrivé à votre pouls lorsque vous avez plongé la tête dans l'eau ?*

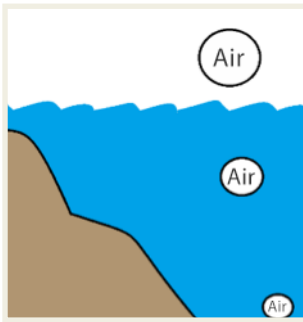
Pourquoi s'est-il produit un tel phénomène ?



Quels sont les effets de la plongée sur votre fréquence cardiaque ?

Tous les mammifères respirent l'oxygène présent dans l'air. Les mammifères emmagasinent l'oxygène dans leur sang et leurs muscles. Le réflexe de plongée se produit lorsque les mammifères plongent dans de l'eau froide et que leur corps utilise le moins de réserve d'oxygène possible. Utiliser moins d'oxygène implique qu'ils ne doivent pas remonter trop souvent à la surface pour reprendre de l'air et qu'ils peuvent dès lors rester plus longtemps sous l'eau. Aujourd'hui, nous allons nous pencher sur un élément du réflexe de plongée. Nous allons observer ce qu'il arrive à la fréquence cardiaque des humains lorsque notre visage rentre en contact avec de l'eau froide. La fréquence cardiaque va diminuer et ainsi, le réflexe de plongée va se produire. Cela signifie qu'il y a moins de sang qui circule dans le corps et que moins d'oxygène sera utilisé pour plonger. Le réflexe est plus présent chez les mammifères marins, car il leur a permis de rester sous l'eau pendant plus longtemps.

Qu'arrive-t-il à vos poumons lorsque la pression augmente ?



Si vous plongez en profondeur, la pression va augmenter. Lorsque la pression augmente, l'air diminue.

**Qu'arrive-t-il à vos poumons lorsque la pression augmente ?
Lorsque la pression augmente, pensez-vous que vos poumons vont s'élargir ou rétrécir ?**

Matériel nécessaire : Une bouteille de sport en plastique dur avec un bouchon à visser (pour représenter l'océan), un ballon (pour représenter le poumon d'un mammifère), une pompe (pour augmenter la pression, comme lorsqu'on plonge).

- Expérience :**
1. Gonflez le ballon dans la bouteille.
 2. Examinez le ballon qui est dans la bouteille.
 3. Décrivez l'état du ballon : _____
 4. Augmentez la pression dans la bouteille en y pompant de l'air.



Résumé : **Qu'arrive-t-il au ballon ?**

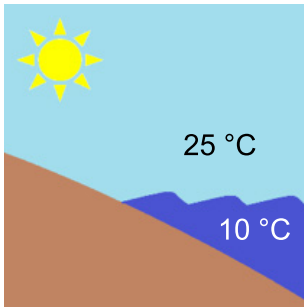
Qu'est-ce que cela signifie ?



Qu'arrive-t-il à vos poumons lorsque la pression augmente ?

L'eau possède une plus grande densité que l'air et est donc plus lourde. Cela signifie que, lorsque les mammifères plongent sous l'eau, leur corps subit plus de pression, il est comprimé par cette pression. Nous mesurons cette pression en atmosphères. Lorsqu'un mammifère est sur la terre ferme, son corps subit une pression de 1 atmosphère. Quand un mammifère plonge, la pression exercée sur son corps augmente. À 10 m, la pression est de 2 atmosphères, à 20 m, la pression est de 3 atmosphères, etc. En plongeant en profondeur sous l'eau, cette pression comprime l'air présent dans le corps. Lorsque l'air est comprimé, les gaz présents dans l'air peuvent s'introduire dans le corps. Lorsque la pression est réduite, les gaz se dilatent et peuvent être toxiques pour le corps. Dans cette éventualité, le mammifère peut contracter une maladie appelée maladie de décompression. La plupart des mammifères marins se prémunissent contre ce risque en vidant presque tout l'air de leurs poumons avant de plonger.

Quels sont les effets de l'eau froide sur votre force musculaire ?



The temperature in the water is much colder than the temperature in the air. Marine mammals need to be able to stay warm in the water. They have an extra thick skin layer which is called blubber or fur. They use this to keep their bodies warm so their muscles are strong enough to swim in the water. Today we will investigate what will happen the strength of our hands after being in cold water with or without insulation.

What will happen to your strength when your hand is cooled down in the water? Will you getting stronger or weaker?

Matériel nécessaire : Une bassine, de l'eau froide (environ 10 °C), un thermomètre, un gant acrylique (ou de type majordome), un gant large en polyéthylène, un gant vinyle medium, un dynamomètre pour les mains, un chronomètre, un essuie-tout/chiffon.

- Expérience :**
- Prenez note de la température de l'eau.
 - Testez votre force et serrez aussi fort que possible le dynamomètre à main. Prenez note de votre force et des résultats dans le tableau ci-dessous :



Nom	1. Temp. de l'eau (°C)	Test de force (kg)		
		Moyenne :		

- Ensuite, enfiler un gant en coton et un gant fin en plastique par-dessus et plongez votre main dans l'eau froide pendant 30 secondes.



Nom	1. Temp. de l'eau (°C)	Force dans l'eau avec le gant (kg)		
		Moyenne :		

- Enlevez le gant et plongez votre main dans l'eau froide pendant 30 secondes.

Notez vos résultats dans le tableau :



Nom	1. Temp. de l'eau (°C)	Force dans l'eau sans le gant (kg)		
		Moyenne :		



Quels sont les effets de l'eau froide sur votre force musculaire ?

Thermoregulation is when an organism is able to keep its body warm even if its surroundings are colder. Insulation prevents the loss of heat from a body. When marine mammals dive into cold water they need to keep their bodies warm. One way they do this is by having an extra thick skin layer called blubber or fur. This blubber helps insulate the body and allows them to stay in the water without getting hypothermia. Today we will investigate what would happen to the muscle strength of a mammal with or without insulation in cold water.



Quels sont les effets de la plongée sur votre fréquence cardiaque ?

Informations pour les professeurs et les éducateurs :

Que pensez-vous qu'il arrivera à votre pouls lorsque vous plongerez la tête sous l'eau ? Va-t-il augmenter ? Va-t-il diminuer ? *La fréquence cardiaque va diminuer*

Résumé : Qu'est-il arrivé à votre pouls lorsque vous avez plongé la tête dans l'eau ?

Il a diminué.

Pourquoi un tel phénomène s'est-il produit ?

On utilise moins d'oxygène.

Qu'arrive-t-il à vos poumons lorsque la pression augmente ?

Informations pour les professeurs et les éducateurs :

Si vous plongez plus profondément sous l'eau, la pression va augmenter. Quand la pression augmente, l'air diminue.

Qu'arrive-t-il aux poumons lorsque la pression augmente ?

Lorsque la pression augmentera, pensez-vous que vos poumons vont s'allonger ou qu'ils vont rétrécir ? *Ils vont rétrécir.*

Expérience :

1. Gonflez le ballon dans la bouteille.
2. Examinez le ballon qui est dans la bouteille.
3. Décrivez l'état du ballon : *Il est gonflé.*
4. Augmentez la pression dans la bouteille en y pompant de l'air.
5. Décrivez l'état du ballon maintenant : *Il est dégonflé.*

Résumé :

Qu'arrive-t-il au ballon ? *Il est devenu plus petit.*

Qu'est-ce que cela signifie ? *Lorsque la pression augmente, l'air dans le ballon diminue. Si le ballon était un poumon, il deviendrait également plus petit lorsque la pression augmente.*

Dans quelle mesure votre force musculaire est-elle affectée par l'eau froide ?

Informations pour les professeurs et les éducateurs :

La température de l'eau est beaucoup plus froide que la température de l'air. Les mammifères marins doivent pouvoir conserver leur chaleur dans l'eau. Ils possèdent une couche de peau supplémentaire plus épaisse appelée lard ou fourrure. Elle leur sert à conserver la chaleur dans leur corps afin que leurs muscles soient suffisamment puissants pour nager dans l'eau. Aujourd'hui, nous allons analyser ce qu'il arrive à la force de nos mains lorsqu'elles sont dans de l'eau froide avec ou sans isolation.

Qu'arrivera-t-il à votre force lorsque votre main refroidira dans l'eau ? Deviendrez-vous plus fort ou plus faible ? *Ma force va s'affaiblir.*

Résumé :

Lorsque vous plongiez votre main dans l'eau, y avait-il une différence entre les situations ? Quelle était cette différence ?
Qu'est-ce que cela signifie ?

Oui, j'ai remarqué une différence. Ma main était plus faible dans l'eau froide sans le gant. Il y avait une légère différence entre ma force de référence et ma force avec le gant. Cela signifie que les mammifères éprouveraient des difficultés à nager dans l'eau s'ils n'avaient pas leur lard ou fourrure. Leurs muscles se refroidiraient et ils ne pourraient pas nager correctement.