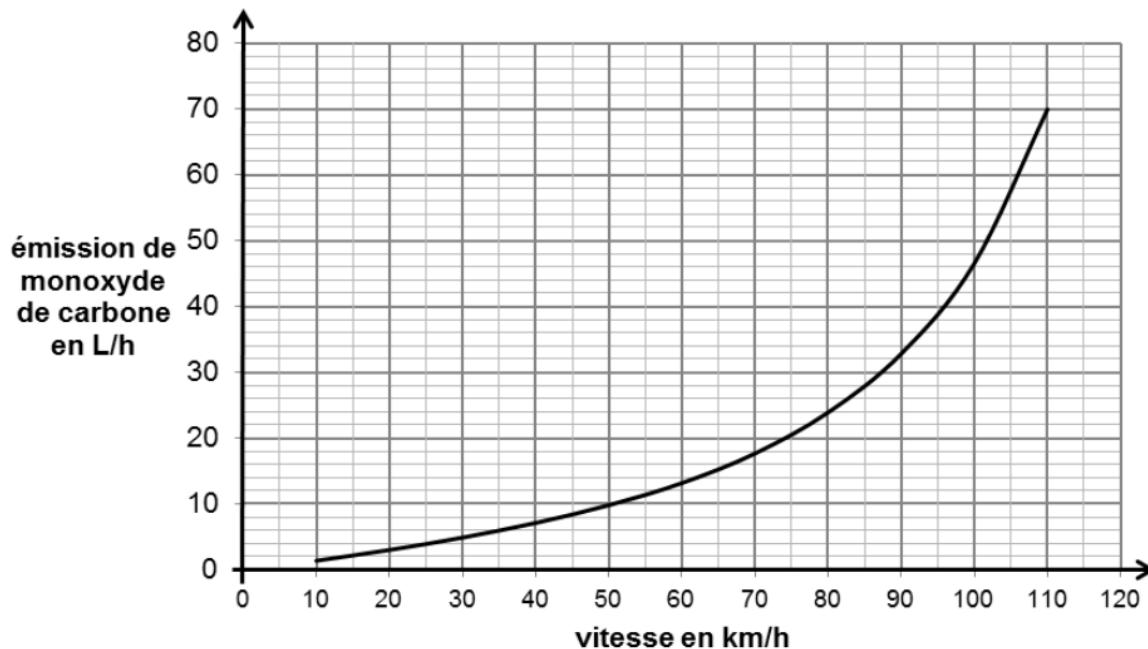


Lecture graphique DNB

DNB 2020 : voiture hydrogène

Émissions de monoxyde de carbone en fonction de la vitesse sur route plane :

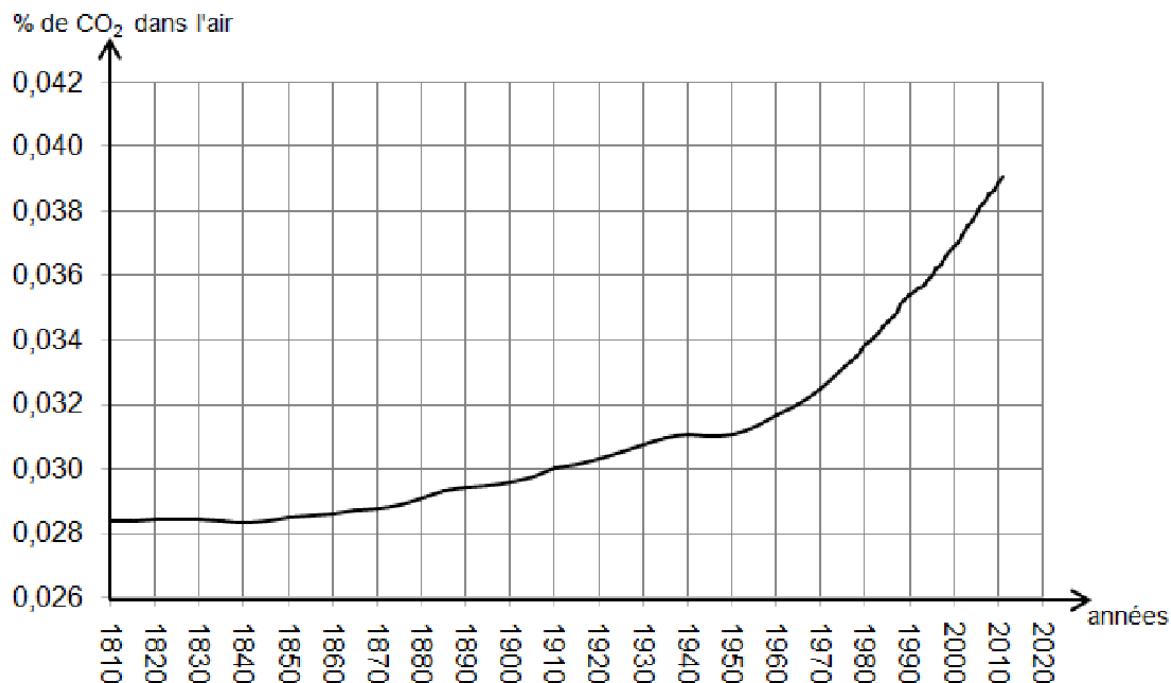


3a- Les émissions de monoxyde de carbone sont-elles proportionnelles à la vitesse du véhicule ? Justifier.

3b- À l'aide de la courbe ci-dessus, on peut montrer que l'augmentation des émissions en monoxyde de carbone est de 3 L/h lorsque la vitesse passe de 40 à 50 km/h. Calculer la valeur de l'augmentation des émissions lorsque la vitesse passe de 100 à 110 km/h. Comparer ce résultat à la valeur de 3 L/h. Conclure.

DNB 2019 : carottes glace

Document 3 : Évolution du pourcentage en volume de CO₂ dans l'air au cours des années.



2a- En utilisant le graphique du document 3, indiquer le pourcentage en volume de dioxyde de carbone présent dans l'air en 1910.

2b- En quelle année ce pourcentage a-t-il atteint 0,037 % ?

2c- Comparer, en citant des données du graphe, l'évolution du pourcentage de CO₂ en volume dans l'air, entre 1810 et 1950 puis entre 1950 et 2010.

2d- Quelle valeur pourrait atteindre ce pourcentage en 2020 ? Décrire et critiquer la méthode utilisée.

DNB 2023 : pompier

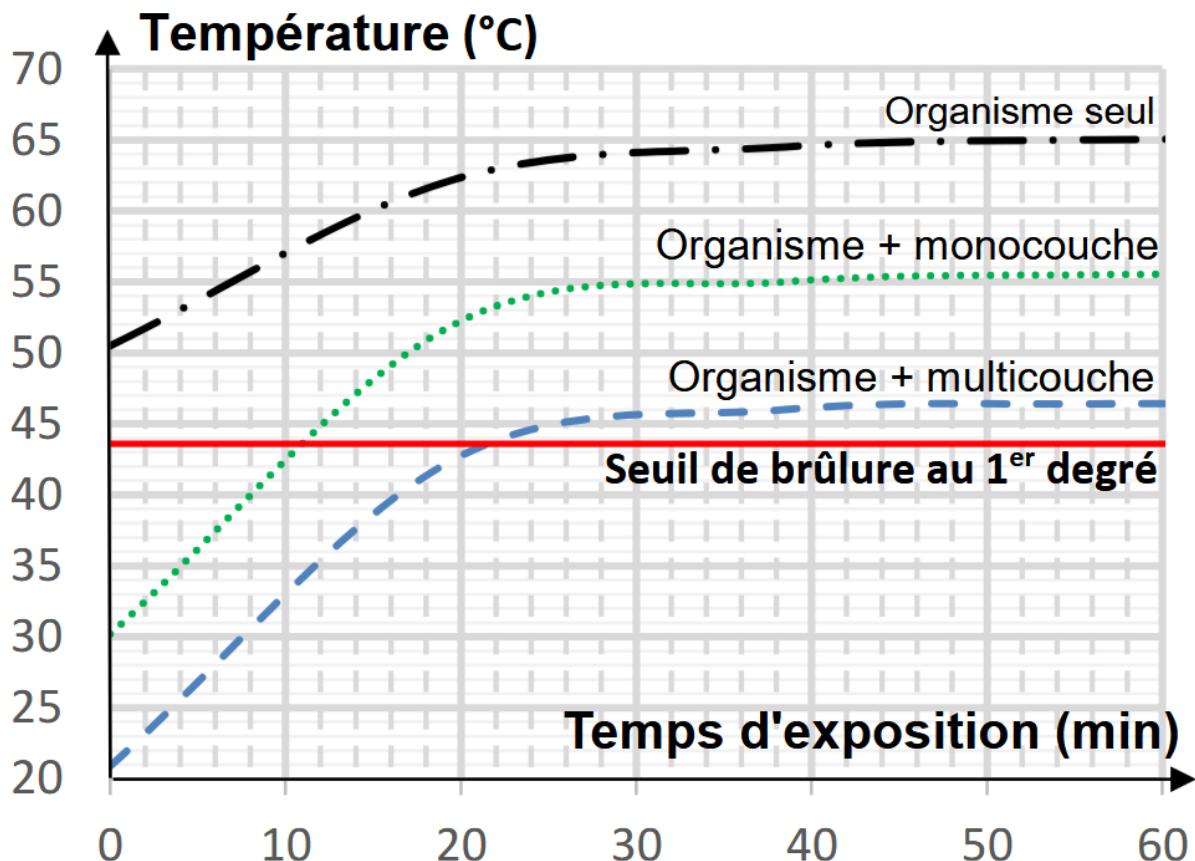
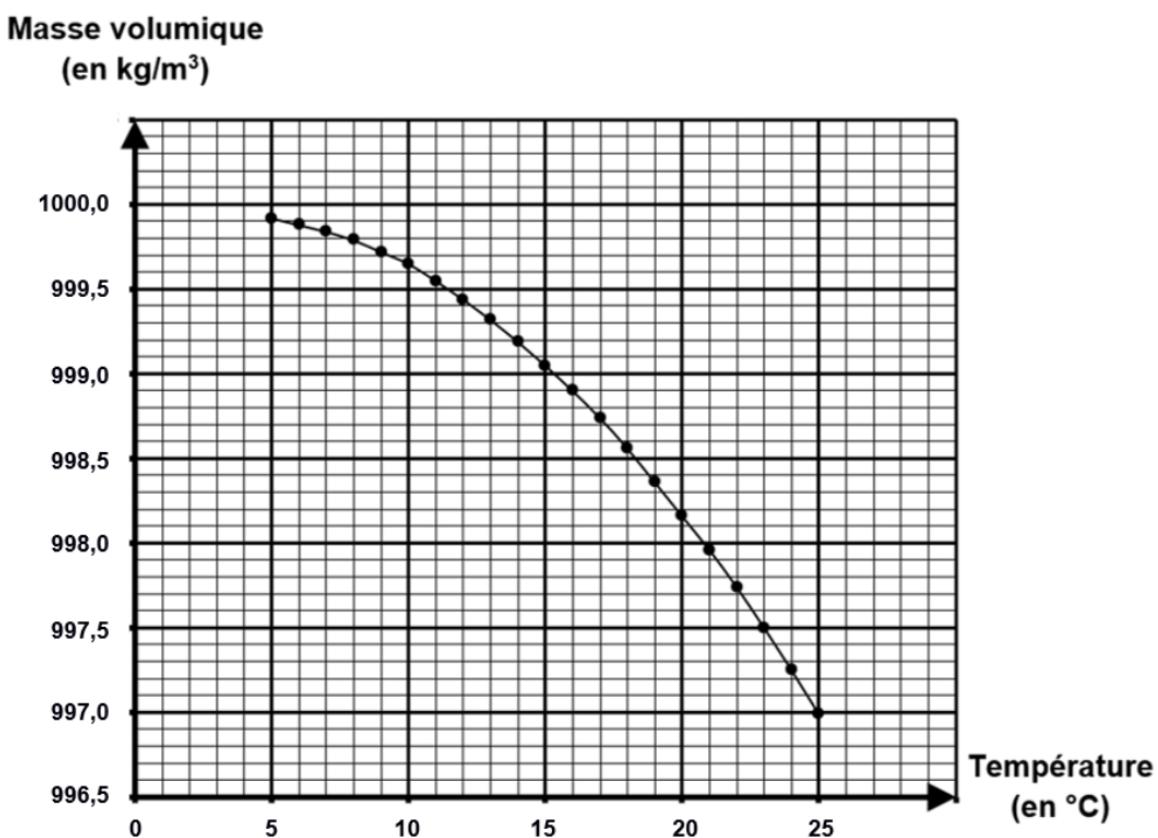


Figure 2 - Évolution de la température de la peau en fonction du temps d'exposition à un feu.

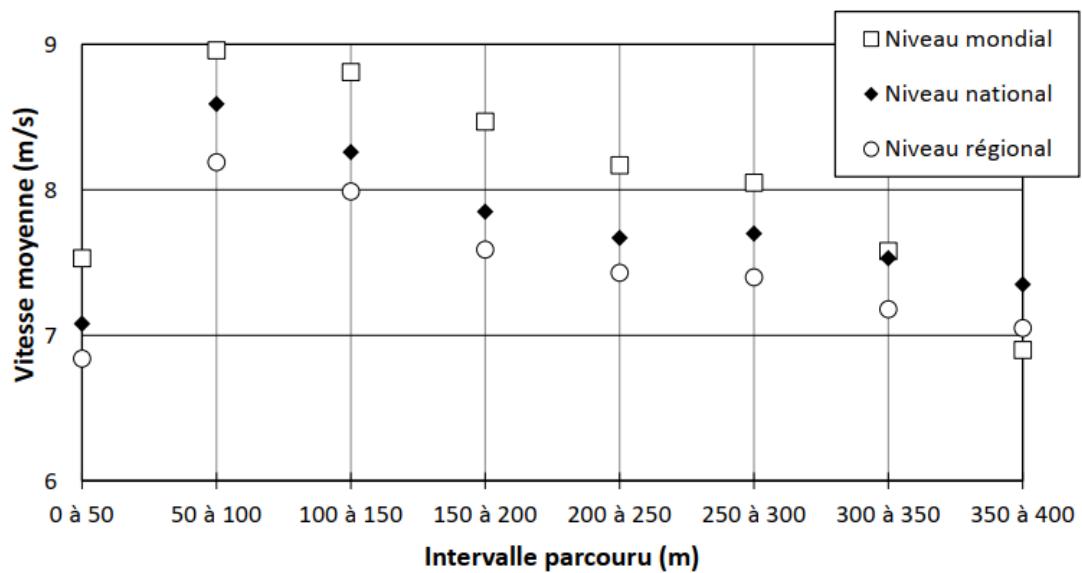
7. À l'aide de la **figure 2**, indiquer combien de temps l'organisme d'un pompier vêtu d'un matériau multicouche peut être exposé au feu sans risquer une brûlure au 1^{er} degré.
8. Comparer ce temps avec celui d'un pompier vêtu d'un matériau monocouche

DNB 2023 : niveau marin



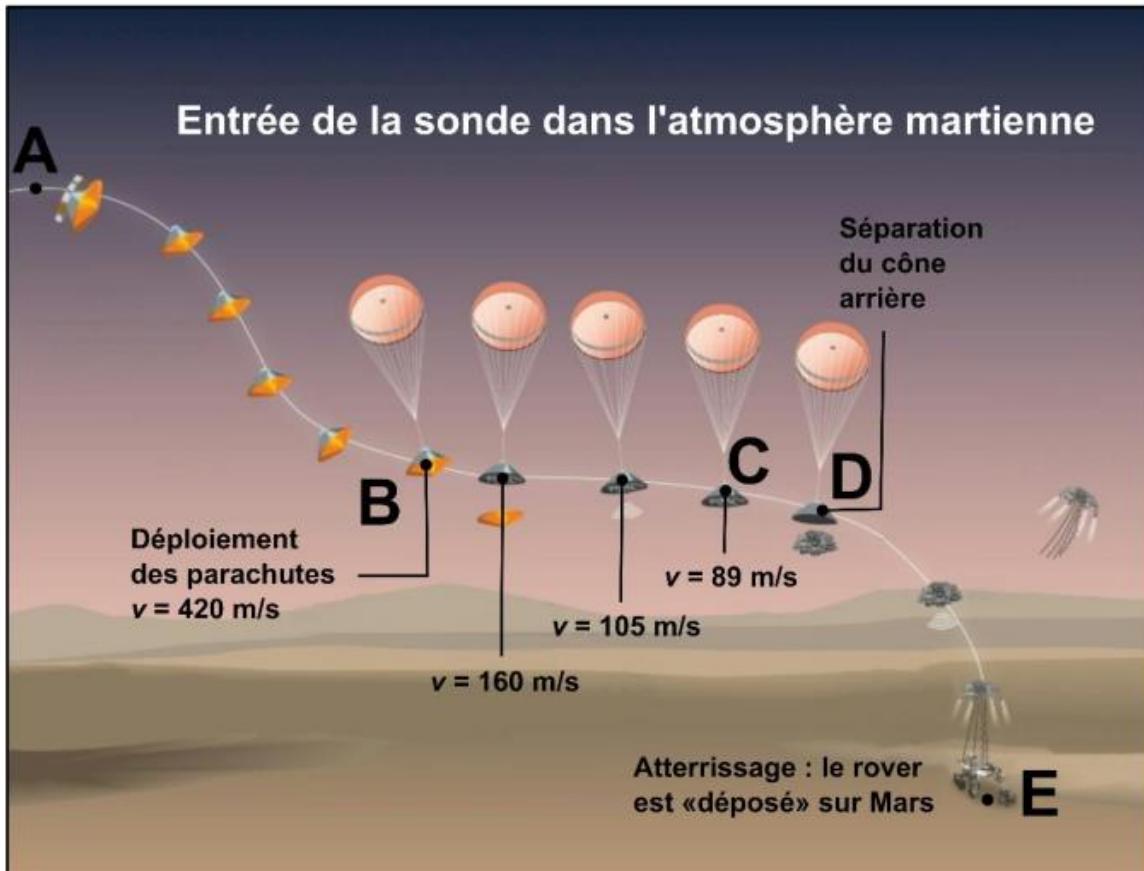
3a- Indiquer à l'aide du **graphique**, la valeur de la masse volumique de l'eau à la température initiale de 5°C.

DNB 2023 : épreuve olympique



Question 4 (4 points) : qualifier, à l'aide de deux adjectifs, le mouvement des athlètes lors des cent derniers mètres. La réponse devra être justifiée à partir du graphique et des informations figurant au début de l'énoncé.

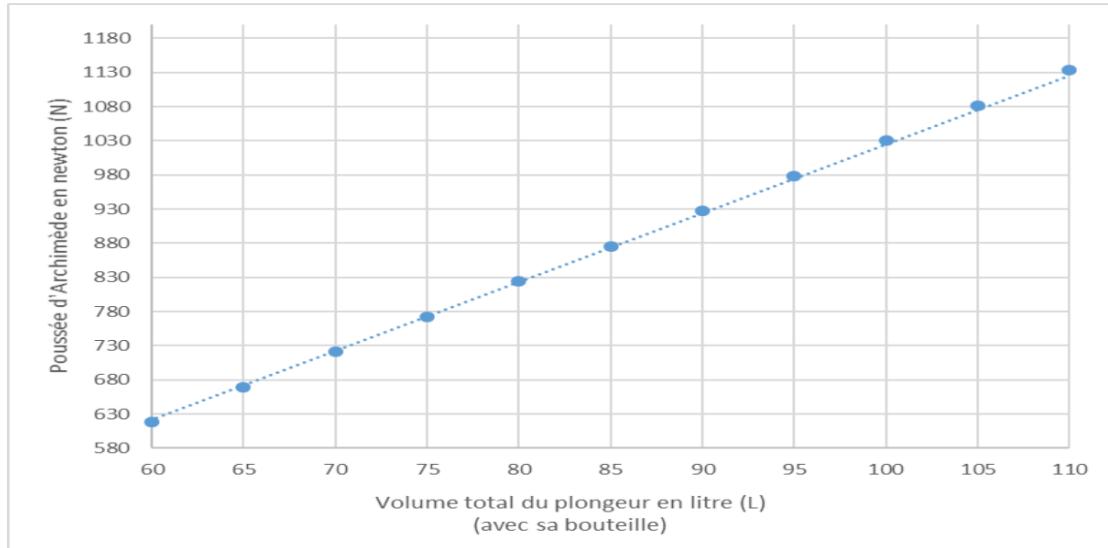
DNB 2022 : sonde mars



Question 1 (2 points) : indiquer si le mouvement de la sonde entre les points B et C est ralenti, accéléré ou uniforme. Justifier la réponse.

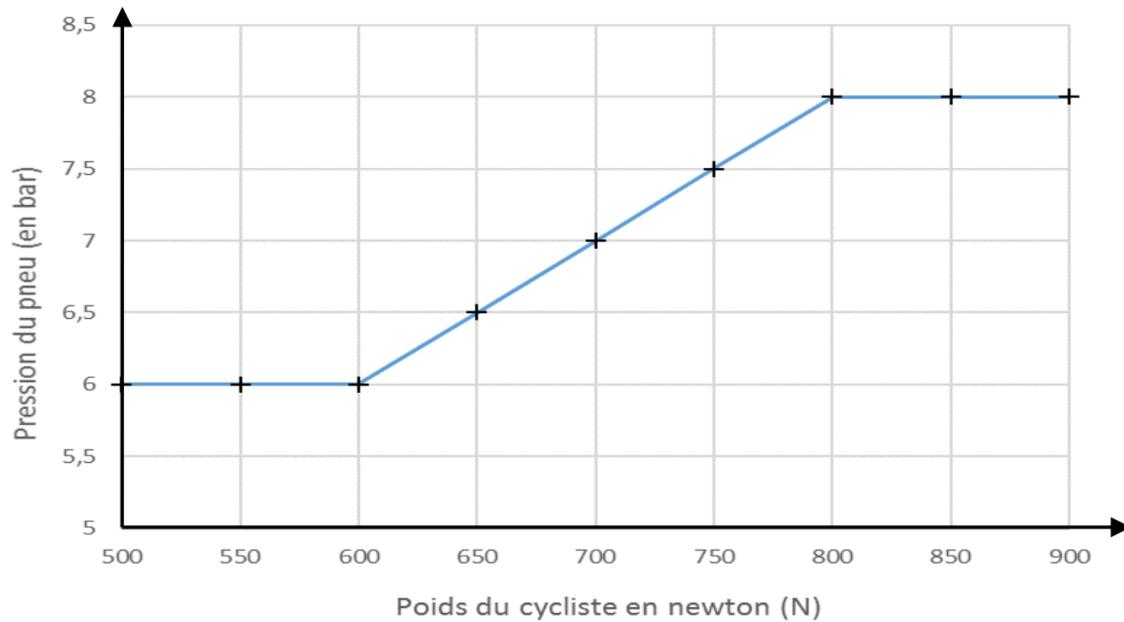
DNB 2022 : plongée

Document 2 : valeur de la poussée d'Archimède exercée sur un plongeur en fonction de son volume total



7. À l'aide du document 2, déterminer la valeur de la poussée d'Archimède subie par un plongeur de volume total (avec sa bouteille) égal à 100 L.

DNB 2021 : triathlon



Déterminer la valeur de la pression à appliquer aux pneus du vélo d'une cycliste dont la masse est de 65 kg. Toute démarche proposée sera prise en compte.

Donnée : pour l'intensité de la pesanteur sur Terre, on prendra $g_T = 10 \text{ N/kg}$.

$$P = m \times g$$

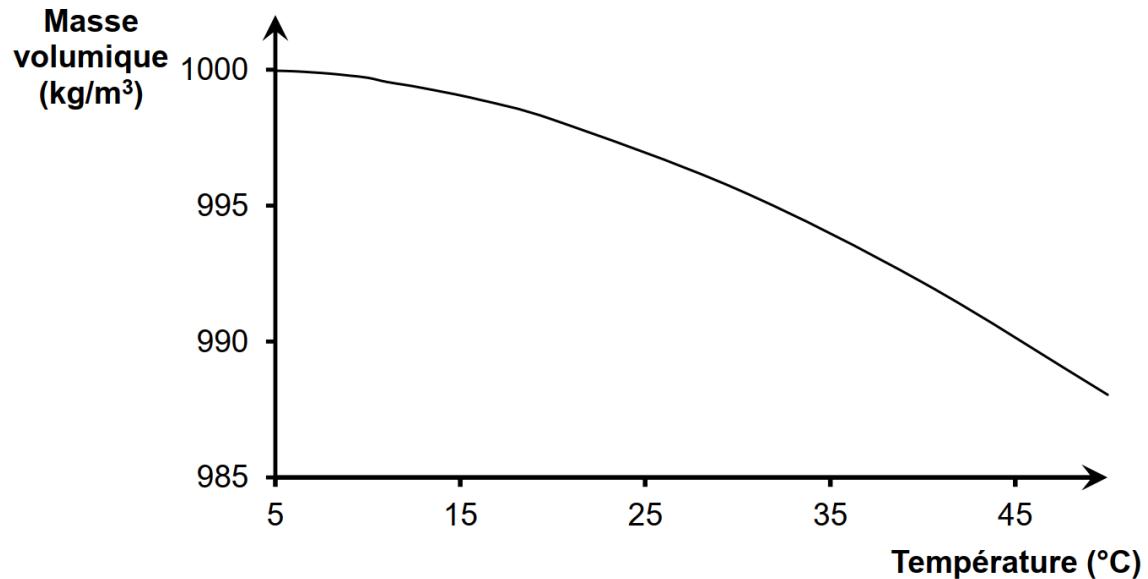
Diagram illustrating the formula $P = m \times g$:

- N (Newtons) is shown with a green arrow pointing to the left side of the equation.
- kg (kilograms) is shown with a green arrow pointing to the right side of the equation.
- $\frac{N}{kg}$ (Newtons per kilogram) is shown with a green arrow pointing to the right side of the equation.

A small red heart icon containing the letters "DNB" is located in the bottom-left corner of the box.

DNB 2021 : circulation thermohaline

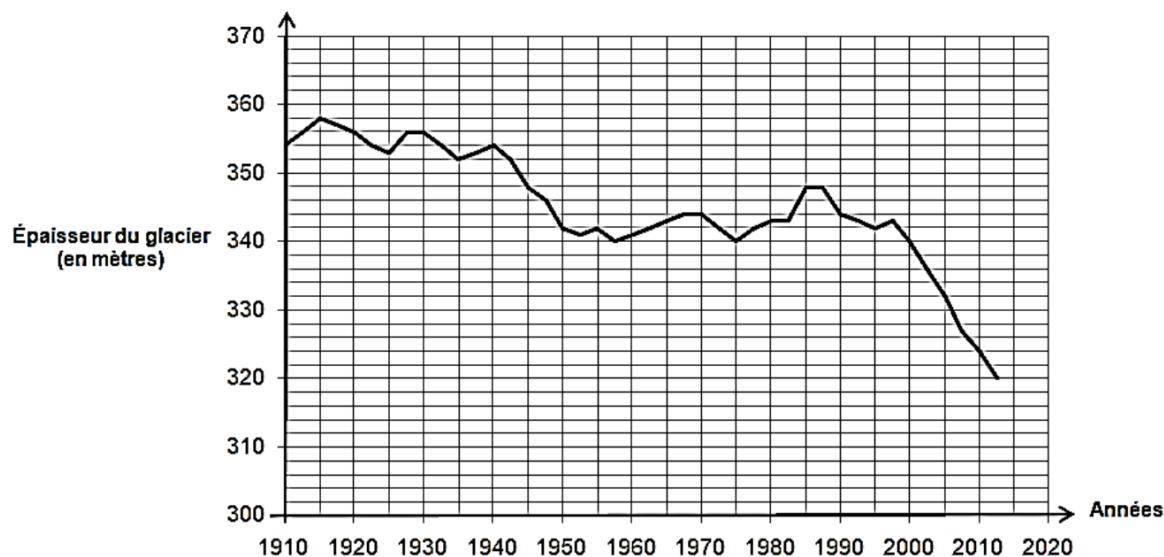
Graphique : masse volumique de l'eau en fonction de la température



Question 5 (2 points) : indiquer comment évolue la masse volumique en fonction de la température.

DNB 2021 : fonte glacier

Évolution au cours du temps de l'épaisseur en un point de la Mer de Glace (un glacier de montagne des Alpes)



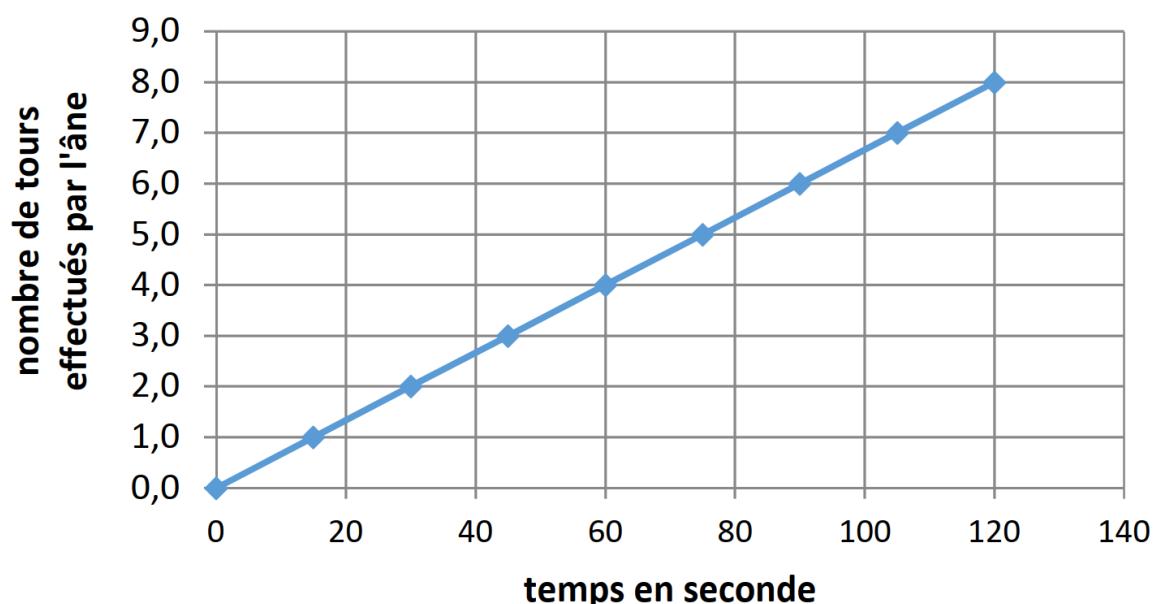
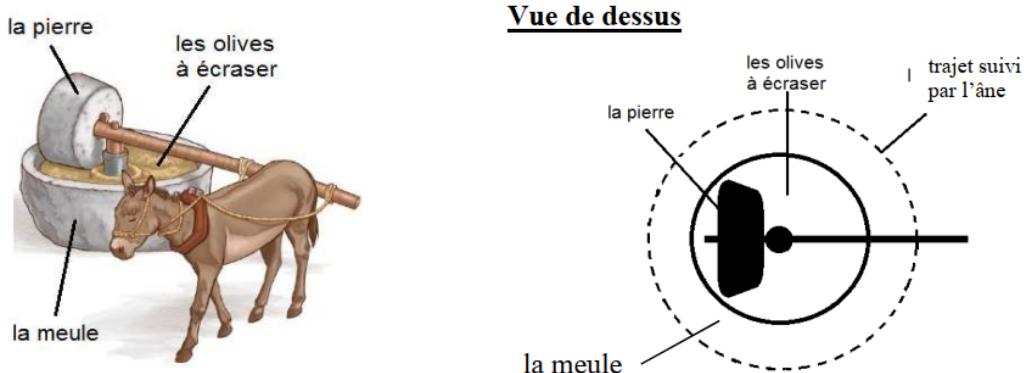
3a- À l'aide du document ci-dessus, on montre que la diminution de l'épaisseur du glacier entre les années 1990 et 2000 est de 4 mètres. Déterminer la diminution de l'épaisseur du glacier entre les années 2000 et 2010. Justifier la réponse.

3b- Comparer les deux diminutions obtenues pour une durée de dix ans puis commenter. Quelle hypothèse peut-on formuler à propos du réchauffement climatique ?

DNB 2019 : savon Marseille

Les olives sont placées dans une meule pour être écrasées par une pierre. Autrefois, un âne entraînait la pierre, comme représenté ci-dessous. Le mouvement de l'âne était alors circulaire et uniforme.

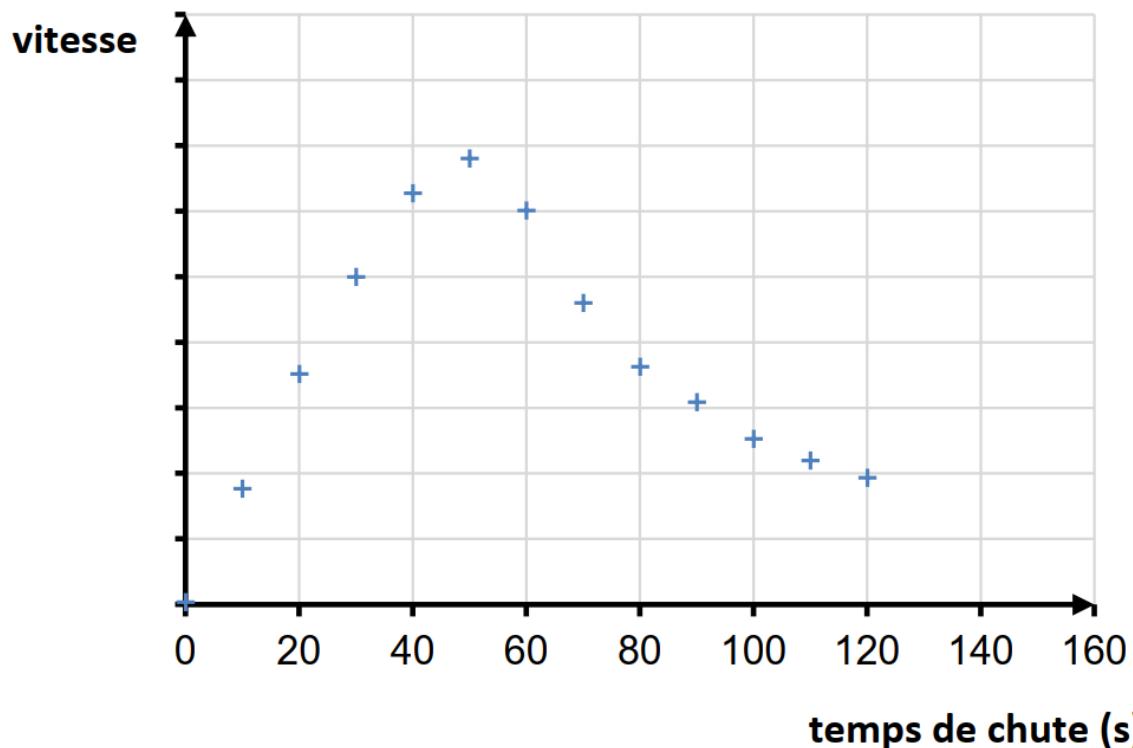
Document 2 : Schéma du principe de fonctionnement de la meule



Aujourd'hui, l'âne a été remplacé par un moteur dont la vitesse de rotation est de 6 tr/min (6 tours par minute).

Montrer que l'utilisation du moteur à la place de l'âne permet d'écraser les olives plus rapidement en explicitant le raisonnement suivi.

DNB 2019 : parachute

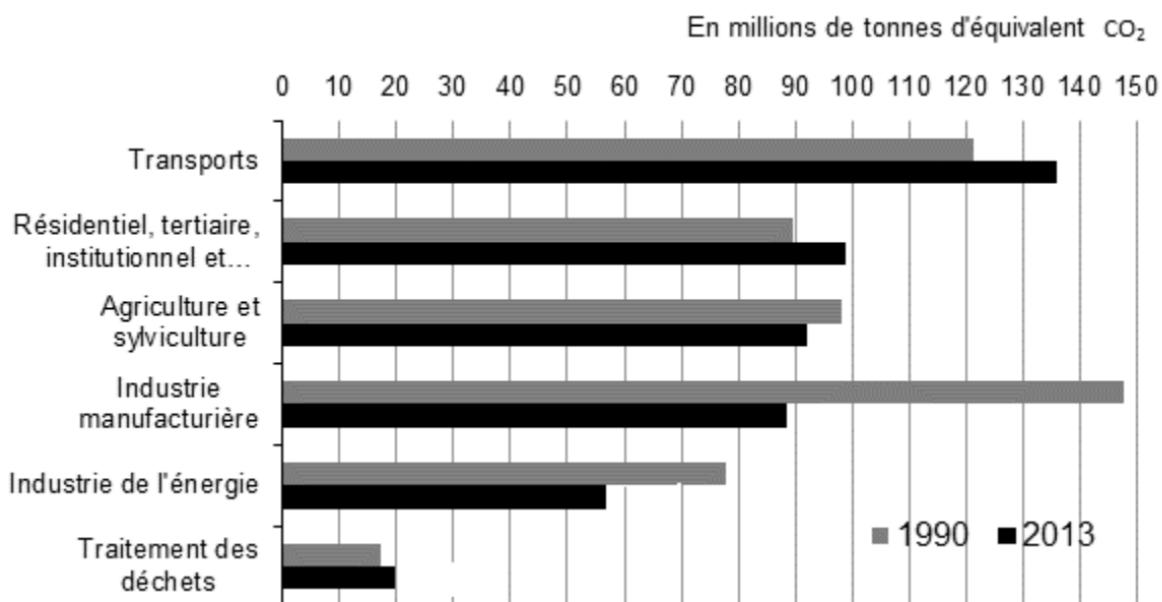


Question 1 (4 points) : parmi les propositions suivantes, indiquer, en justifiant la réponse à partir du document 1, celle qui satisfait aux caractéristiques du saut de F. Baumgartner.

Le mouvement est :

- **proposition a** : accéléré puis ralenti.
- **proposition b** : accéléré puis uniforme.
- **proposition c** : uniforme puis accéléré.

DNB 2018 : véhicule hybride



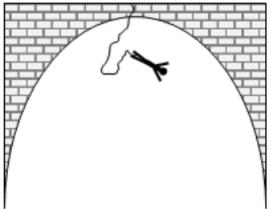
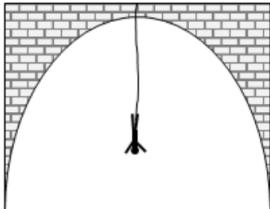
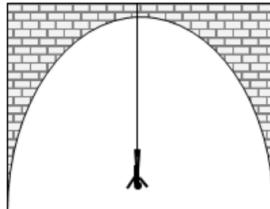
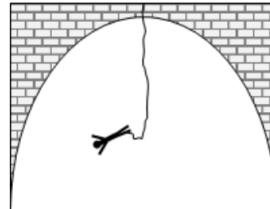
2.1. Citer les deux gaz présents dans l'atmosphère qui contribuent le plus à l'effet de serre.

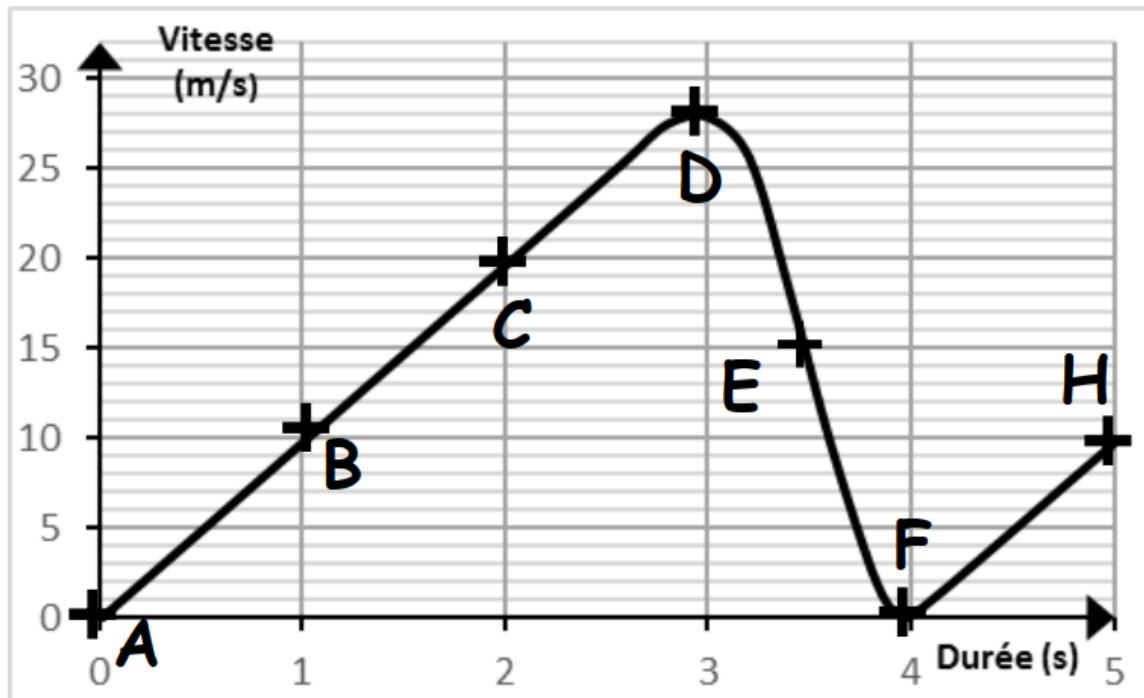
2.2. Citer les trois secteurs qui émettaient le plus de gaz à effet de serre en 2013.

2.3. Préciser, en citant des valeurs, comment a évolué l'émission des gaz à effet de serre dans le secteur du transport entre 1990 et 2013.

DNB 2018 : saut élastique

Un saut à l'élastique comporte principalement 4 phases :

|  |  |  |  |
|---|---|--|---|
| Phase 1 chute libre durant laquelle la vitesse augmente | Phase 2 l'élastique commence à se tendre, le sauteur ralentit | Phase 3 l'élastique est tendu au maximum, la vitesse du sauteur s'annule un bref instant | Phase 4 l'élastique se contracte, le sauteur remonte en reprenant de la vitesse |

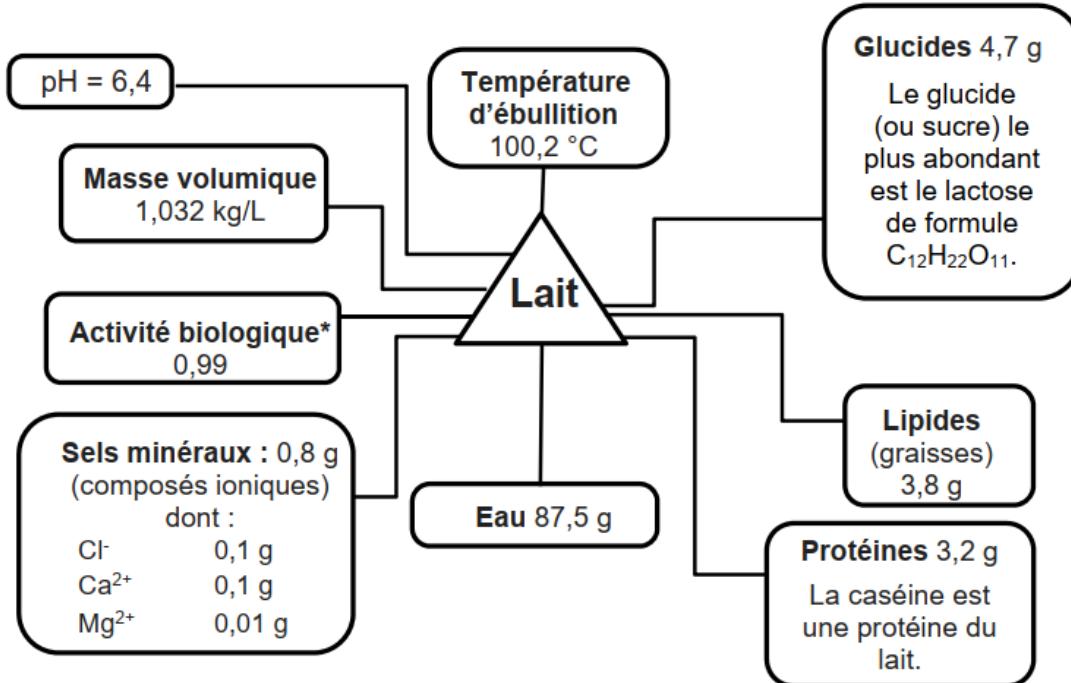


- 1.1. Repérer la partie du graphique qui correspond à la phase 1. Justifier brièvement.
- 1.2. Indiquer la phase du saut qui correspond au point F.
- 2.2. À l'aide du graphique, déterminer la valeur maximale de la vitesse atteinte par le sauteur.

DNB 2018 : conservation lait

Document 1 : caractéristiques du lait étudié

*Les masses de constituants sont données pour **100 g de lait**.*



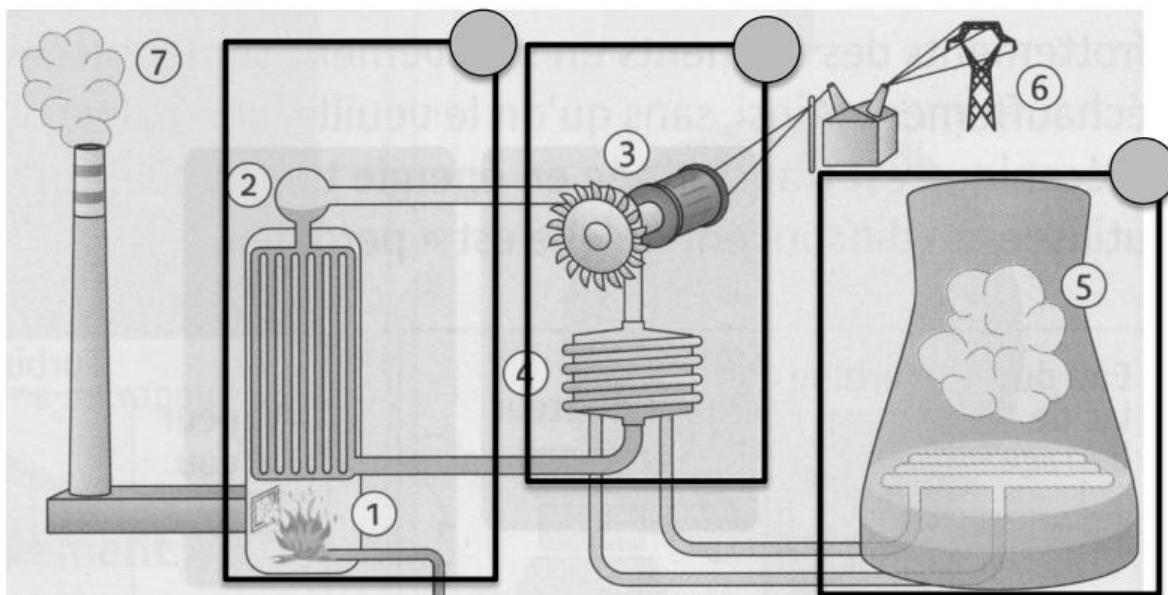
Question 2 : d'après la réglementation sanitaire européenne, la conservation des produits alimentaires est autorisée à température ambiante quand l'une des trois conditions suivantes est vérifiée :

- activité biologique < 0,91 ;
- pH < 4,5 ;
- activité biologique < 0,95 et pH < 5,2.

Expliquer pourquoi le lait étudié doit être conservé au froid.

DNB 2017 : centrale thermique

Document 2 : principe de fonctionnement d'une centrale thermique à flamme



- ① Combustion du charbon, du pétrole ou du gaz ② Vapeur d'eau
- ③ Turbine et alternateur ④ Condenseur (transforme la vapeur en eau liquide)
- ⑤ Dans ces tours, l'eau de refroidissement de la centrale est elle-même refroidie en circulant au contact de l'air, ce qui explique le dégagement de vapeur d'eau
- ⑥ Réseau électrique ⑦ Cheminée libérant gaz et fumées produits lors de la combustion

Il s'agit de repérer sur le dessin de la centrale thermique à flamme (document 2 en annexe) les 3 circuits distincts A, B et C décrits ci-dessous :

A : circuit de refroidissement

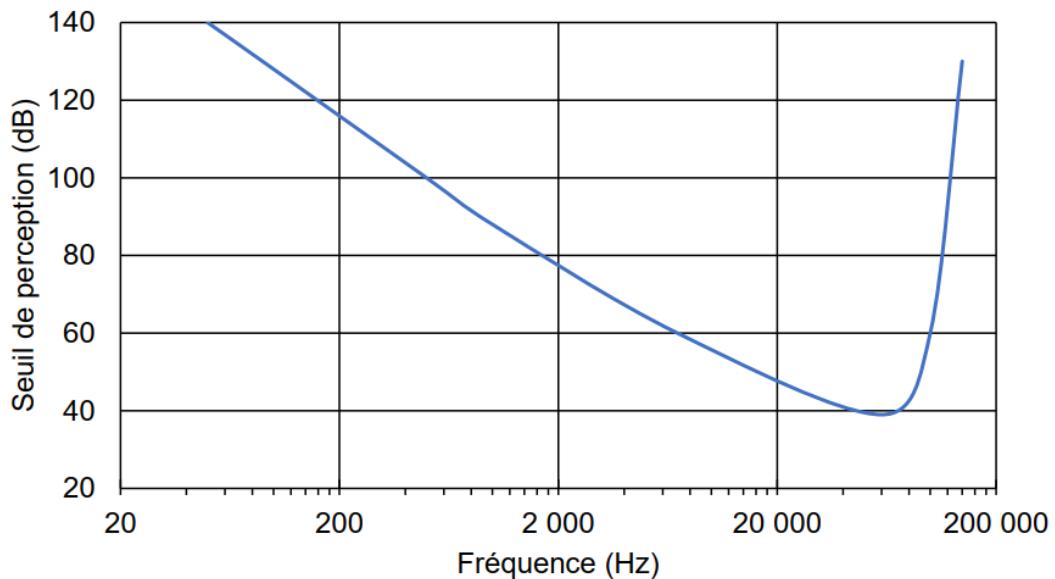
B : circuit primaire ou lieu de transformation d'énergie chimique en énergie thermique

C : circuit secondaire ou lieu de transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique

Pour répondre à la question 2, mettre A, B ou C à l'intérieur des cercles grisés du document 2.

DNB 2024 : écholocation

La courbe suivante indique le seuil de perception sonore d'un grand dauphin en fonction de la fréquence du signal. Le seuil de perception est le niveau sonore minimal, exprimé en décibels (dB), pour qu'un signal soit perçu.



Question 4 (4 points) : indiquer si pour une fréquence inférieure à 20 kHz, un grand dauphin perçoit plus facilement les signaux de faible fréquence ou les signaux de haute fréquence. Justifier.

Le sonar d'un navire émet un signal de fréquence 20 kHz, dont l'intensité sonore est de 70 dB, lorsqu'il parvient à un groupe de grands dauphins.

Question 5 (4 points) : en exploitant le graphique précédent, montrer que ce signal peut perturber le groupe de dauphins.

DNB 2024 : sous-marin

On souhaite réaliser l'exploration d'une épave avec un sous-marin équipé d'un moteur électrique dont la puissance est $P = 8 \text{ kW}$.

La durée de l'exploration est de 3 h minimum. Pour un bon fonctionnement du sous-marin, il est impératif que la masse des batteries ne dépasse pas 200 kg.

9. Parmi les batteries suivantes, choisir celle(s) correspondant aux conditions imposées.

| Caractéristiques de différentes batteries | | | |
|---|--------|--------|--------|
| Modèle de la batterie | A | B | C |
| Energie électrique stockée dans la batterie | 15 kWh | 20 kWh | 25 kWh |
| Masse de la batterie | 90 kg | 120 kg | 150 kg |

Rappel :

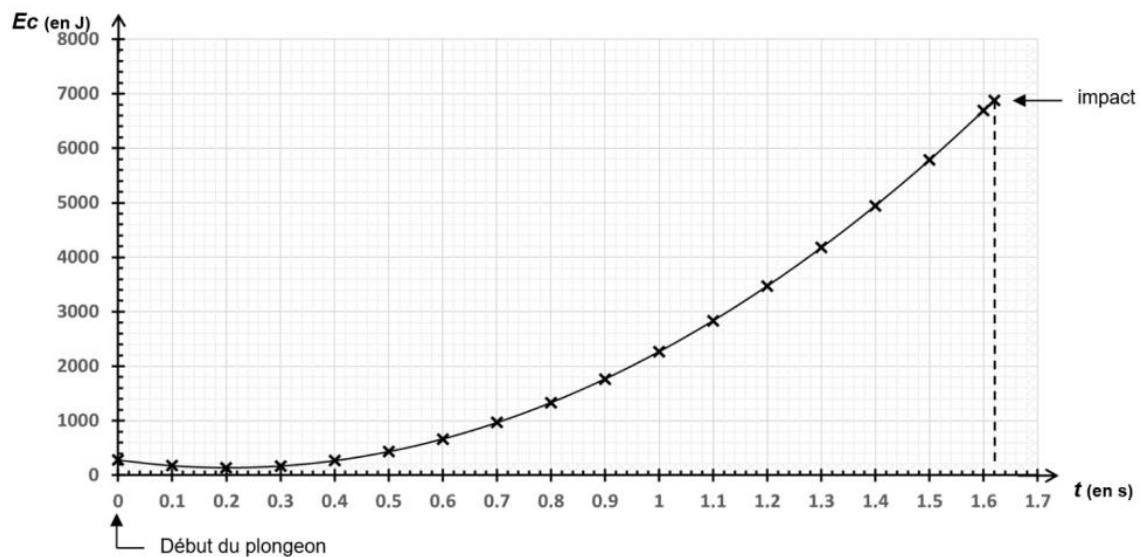
$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Annotations sur l'équation :

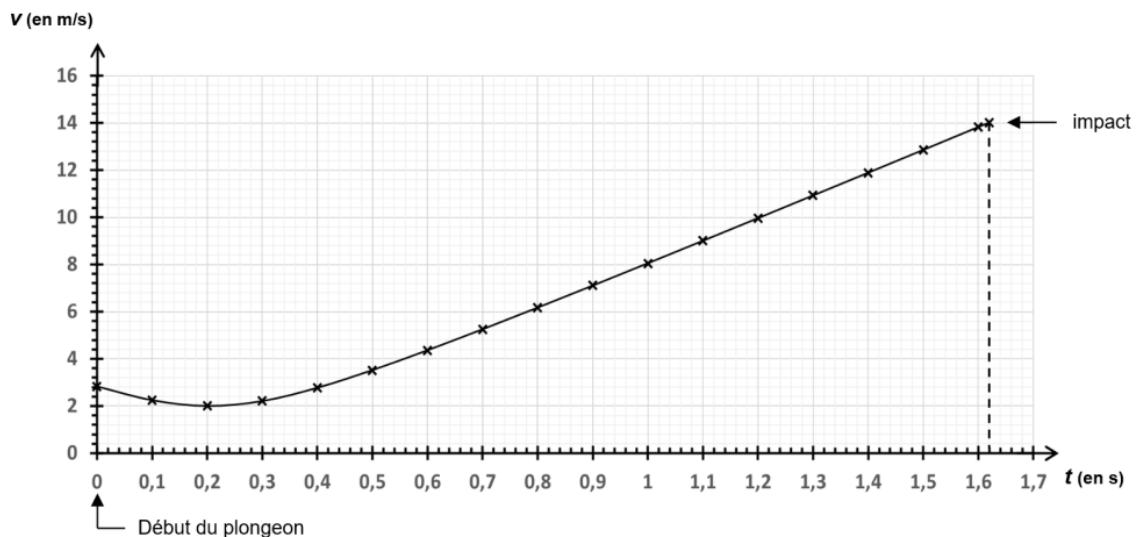
- Un trait vert pointant vers le bas de l'unité kW indique que l'unité est kW .
- Un trait vert pointant vers le haut de l'unité kWh indique que l'unité est kWh .
- Un trait vert pointant vers le bas de l'unité Δt indique que l'unité est h .

DNB 2024 : piscine

Évolution de l'énergie cinétique E_c du plongeur en fonction du temps t lors du plongeon (simulation)



Évolution de la vitesse v du plongeur en fonction du temps t lors du plongeon (simulation)

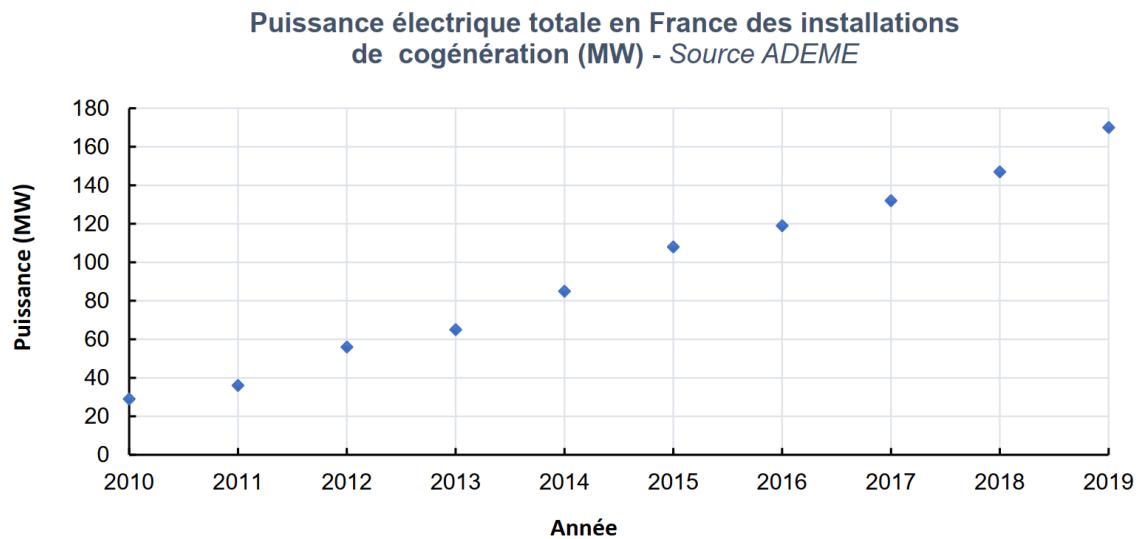


5a- Décrire l'évolution de l'énergie cinétique du plongeur au cours du temps.

5b- Nommer la forme d'énergie qui est convertie en énergie cinétique au cours du plongeon.

5c- Indiquer la durée du plongeon en seconde, notée t_i .

DNB 2024 : méthanisation



On suppose un fonctionnement continu tout au long de l'année des installations de cogénération.

Question 7 (4 points) : montrer que la valeur de l'énergie électrique fournie par la cogénération en 2019 est d'environ $1,5 \times 10^6$ MWh.

Rappel :

$$P = \frac{E}{\Delta t}$$

Annotations: kW points to the P term, kWh points to the E term, and h points to the Δt term.