







<b>Nom :</b> <b>Prénom :</b> <b>Classe :</b> <b>Date :</b>	<b>DS chapitre 4 / 1<sup>ère</sup> G Spé PC</b> <b>Durée : 45 min</b> <b>60 min (1/3 temps)</b> <b>Calculatrice autorisée</b>
---	--

Indique comment tu te sens à la fin de ce DS, et indique ta note estimée : /20

Je pense avoir bien réussi ! <input type="checkbox"/>	Je suis énervé <input type="checkbox"/>	C'était dur ! <input type="checkbox"/>	Ça m'a plu ! <input type="checkbox"/>	Je pense que je n'ai pas réussi. <input type="checkbox"/>	Je ne sais pas <input type="checkbox"/>	Autre :
--	--	---	--	--	--	---------

**Partie réservée au professeur :**

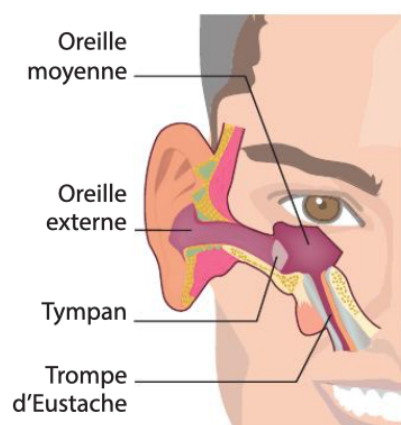
Compétences et capacités évaluées	Points	Niveau de validation
<b>Restituer ses connaissances</b> 	/3,75	%
<b>S'approprier</b>  Extraire l'information utile sur des supports variés	/	%
<b>Analyser</b>  Construire les étapes d'une résolution de problème, conduire un raisonnement scientifique qualitatif ou quantitatif	/2	%
<b>Réaliser, calculer</b>  Établir les relations littérales entre les grandeurs intervenant dans le problème	/6	%
<b>Valider</b>  Faire preuve d'esprit critique, discuter de la validité d'un résultat, d'une information, d'une hypothèse, d'une propriété, d'une loi, d'un modèle...	/4	%
<b>Communiquer</b>   <b>Je présente proprement</b> ma copie (mes résultats sont soulignés, j'utilise toujours une règle, mes schémas sont réalisés proprement au crayon à papier <b>Je respecte la procédure rédactionnelle</b> lors des calculs ( <u>phrase d'introduction</u> en précisant le symbole de la grandeur recherchée, <u>expression littérale</u> avec unités, données et conversions si nécessaire, <u>application numérique</u> , <u>résultat en notation scientifique</u> et tenant compte des chiffres significatifs et sans oublier l'unité, <u>conclusion</u> <b>Je fais attention à l'orthographe</b> et <b>j'estime</b> ma note.	/3,5  <b>Bonus :</b>  /+0,5	%
<b>Être autonome, faire preuve d'initiative</b> Effectuer, organiser son travail à la maison (classe inversée, révisions)	/0,75	%
<b>MI : Maitrise insuffisante</b> <b>MF : Maitrise fragile</b> <b>MS : Maitrise satisfaisante</b> <b>TB : Très bonne maitrise</b>	<b>Total</b>	<b>/20</b>

**Commentaires du correcteur :**

## I- La manœuvre de Valsava ( 9 points)

Lorsqu'on s'immerge, la pression de l'eau au niveau de l'oreille externe augmente. Elle devient supérieure à la pression de l'air dans l'oreille moyenne égale à la pression atmosphérique. Le tympan se déforme ce qui provoque une douleur vive. Pour pallier ce phénomène, il existe la manœuvre de Valsava. Elle consiste à souffler dans le nez tout en le pinçant et en maintenant la bouche fermée. La trompe d'Eustache s'ouvre et de l'air entre dans l'oreille moyenne. Les pressions entre les oreilles externe et moyenne s'équilibrent.

Les coordonnées verticales des positions sont repérées sur un axe Oz orienté vers le haut et dont l'origine est à la surface de l'eau.



### Données :

$$g = 9,81 \text{ N.Kg}^{-1}$$

$$\rho_{\text{eau}} = 1,0 \text{ g.cm}^{-3}$$

$$P_{\text{atm}} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

### Questions :

Questions :	♥	✍	💡	⚖	✓	✉
1. Un plongeur s'immerge en position B et se stabilise à une profondeur de 10 m. <b>Calculer</b> la pression $P_B$ à la position B en utilisant la loi fondamentale de la statique des fluides. $P_B - P_A = \rho \times g \times (z_A - z_B)$ .			1	1		0,5
2. <b>Calculer</b> la valeur de la force $F$ de la force pressante exercée par l'eau sur le tympan du plongeur dont la surface est $S = 80 \text{ mm}^2$ .	0,5			1		0,5
3. <b>Représenter</b> en indiquant l'échelle choisie la force pressante $\vec{F}$ qui s'exerce sur le tympan.					1	1
4. On suppose que la trompe d'Eustache du plongeur ne s'ouvre pas lors de son immersion.						
a) <b>Calculer</b> la valeur $F'$ de la force pressante exercée par l'air de l'oreille moyenne sur le tympan avant d'effectuer la manœuvre de Valsava.				1		0,5
b) <b>Justifier</b> la déformation du tympan à l'origine d'une vive douleur.					1	

## II- Volume d'un ballon sonde ( 4 points)

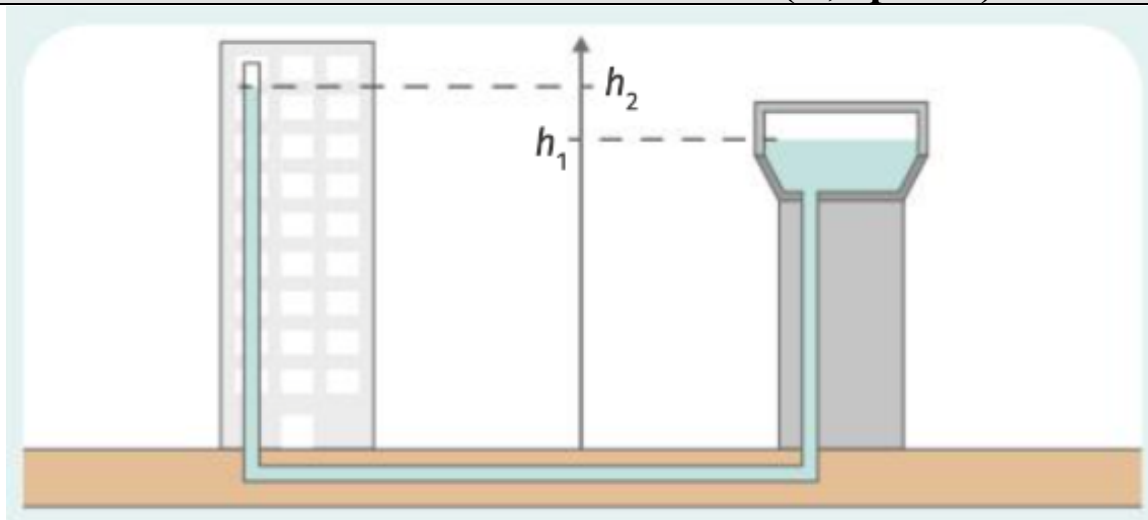
Au sol, où la pression de l'air est  $P_1 = 1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$ , le volume d'un ballon-sonde hermétique utilisé pour des relevés météorologiques est  $V_1 = 4\,200 \text{ dm}^3$ .

La pression du gaz à l'intérieur du ballon est la même que celle de l'air à l'extérieur.



Questions :	♥	✍	💡	🧑	✔	✉
1. <b>Calculer</b> la valeur $F$ de la force pressante exercée par l'air extérieur sur une portion du ballon-sonde de surface $S : 10,0 \text{ cm}^2$ .	0,5			1		
2. Pourquoi le ballon ne crève-t-il pas ?					1	
3. <b>Calculer</b> son volume à 1000 m d'altitude où la pression de l'air est $9,01 \times 10^4 \text{ Pa}$				1		0,5

## III- Problème d'eau courante ( 3,5 points)



Questions :	♥	✍	💡	🧑	✔	✉
<b>Démontrer</b> que la hauteur $h_2$ jusqu'à laquelle l'eau peut monter ne peut pas dépasser $h_1$ sans système de pompage.			1	1	1	0,5

#### IV- QCM ( 2,75 points) ♥

Pour chaque ligne, entourer la (ou les) bonne(s) réponse(s)

À l'échelle microscopique, un gaz est modélisé par des entités :	immobiles.	en mouvement désordonné.	dispersées dans l'espace.
La masse volumique d'un liquide est :	du même ordre de grandeur que celle d'un gaz.	très supérieure à celle d'un gaz.	très inférieure à celle d'un gaz.
Une température $T = 100,00 \text{ K}$ correspond à :	$\theta = 373,15 \text{ }^\circ\text{C}$	$\theta = -100,00 \text{ }^\circ\text{C}$	$\theta = -173,15 \text{ }^\circ\text{C}$
La relation entre la norme $F$ de la force pressante, la pression $P$ et la surface $S$ est :	$F = \frac{P}{S}$	$P = \frac{F}{S}$	$S = P \times F$
La pression atmosphérique au niveau de la mer vaut environ :	1,0 bar	1,0 Pa	$1,0 \times 10^{-5} \text{ Pa}$
La norme de la force pressante exercée par un gaz à la pression $P = 800 \text{ hPa}$ sur une paroi de surface $S = 10 \text{ m}^2$ est :	$8,0 \times 10^4 \text{ N}$	$8,0 \times 10^{-4} \text{ N}$	$8,0 \times 10^5 \text{ N}$
À température et quantité de matière constantes pour un gaz donné, la pression $P$ et le volume $V$ vérifient la relation :	$P + V = \text{constante}$	$\frac{P}{V} = \text{constante}$	$P \times V = \text{constante}$
À température constante, lorsque l'on multiplie la pression d'un gaz par 2, le volume :	est divisé par 2.	est inchangé.	est multiplié par 2.
Dans un liquide, la différence de pression $P_A - P_B$ entre deux points A et B :	est proportionnelle à la différence de leurs altitudes $z_B - z_A$ .	est proportionnelle à la masse volumique du liquide.	est toujours positive.
La masse volumique de l'eau salée est supérieure à celle de l'eau douce. La pression à 100 mètres de profondeur :	est plus grande dans un lac que dans la mer.	est identique dans un lac et dans la mer.	est plus faible dans un lac que dans la mer.
Dans l'eau, la pression vaut 4,5 bar à une profondeur de :	45 m	35 m	0,45 m