Nom : Meunier Prénom: Pierre colle du: 17-10	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	6,7	11,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement			note	12

Remarques : exo 1 : vu (mais gagner en autonomie) , exo 2 : il n'y avait pas de coquile : la conduite est carrée est de dimension L (et pas la plaque)

Exercice 1 : Thermochimie

Sachant qu'une bouteille de 4,4kg de propane coûte environ 10 euros quel est le prix du MJ de propane ?

$\Delta_f H^0(propane_{(g)}) = -100kJ.mol^{-1}$,

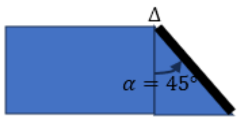
$\Delta_f H^0(H_2O_{(g)}) = -250kJ.mol^{-1}$, $\Delta_f H^0(CO_{2(g)}) = -400kJ.mol^{-1}$

Exercice 2 : question ouverte

Un glaçon flotte dans un verre d'eau rempli à ras bord. Quand le glaçon fond, le verre déborde-t-il ?

Exercice 3 : Déclenchement d'un clapet

Une conduite se termine sur un clapet de masse m susceptible de tourner autour d'un axe Δ. Cette conduite carrée de largeur L contient de l'eau de masse volumique ρ sur une hauteur L. Quelle est la condition sur L assurant la mise en rotation du clapet ?



Exercice 1 : Thermochimie

On a une réserve d'énergie liée à la réaction :

$$C_3H_8 + 5O_2 = 3CO_2 + 4H_2O$$

Soit une enthalpie de réaction de $-2100kJ.mol^{-1}$. La bouteille contient 100mol de propane soit une énergie $210MJ$ à 10 euros soit 5 centimes le MJ de propane

Exercice 2 : question ouverte

Avant la fonte : $V_{verre} = V_{eau,ini} + V_{glace,im} = V_{eau,ini} + \frac{\rho_g V_{glace}}{\rho_l} = V_{eau,ini} + \frac{m_g}{\rho_l}$

Après la fonte : $V_{verre} = V_{eau,ini} + V_{glace \to eau} = V_{eau,ini} + \frac{m_g}{\rho_l}$

C'est donc le même volume !

Exercice 3 : Déclenchement d'un clapetEn prenant, une origine sur la surface libre :

$P(z) = P_0 + \rho_f g z \to P_{nette} = \rho_f g z$ et $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{z}{x}$

$$M = L\int xP(x)dx = 2L\int_0^L zP(z)dz = 2\frac{\rho_f g L^4}{3} \to 2\frac{\rho_f g L^4}{3} = \frac{mgL\sqrt{2}}{2}$$

Nom : Elola Lutton Prénom: Tomas colle du: 17-10	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	#DIV/0!
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	NE	4	#DIV/0!	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	NE			

	+	-		
ajustement		*	note	#DIV/0!

Remarques : reprise de l'opérateur gradient pour cause d'absence : non noté

Exercice 1 : Gradient

Soit une fonction $f(x,y,z)$, une fonction de l'espace en repérage cartésien

1) Donner l'expression de la différentielle df de f en fonction de se dérivée partielles
2) Exprimer df en fonction de $\overrightarrow{grad}f$.
3) En déduire l'expression de l'opérateur gradient en repérage cartésien.
4) Reprendre les questions précédentes en repérage sphérique

Exercice 2 : Gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliqué à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) Calculer le gradient de $f(x) = ax + b$ avec a et b constants
2) Représenter quelques lignes de champ de $\overrightarrow{grad}f$
3) Identifier les surfaces pour lesquelles f est constant.

Exercice 3 : Gradient

1) Rappeler le lien entre le travail d'une force conservative $\overrightarrow{F_c}$ et son énergie potentielle $E_p(M)$.
2) Montrer que $\overrightarrow{F_c} = -\overrightarrow{grad}E_p$
3) Soit un objet de masse m dans le champ de pesanteur terrestre $\vec{g}$ uniforme. Déterminer l'expression de l'énergie potentielle E_{pp} de pesanteur en utilisant l'opérateur gradient
4) Soit un objet de masse m dans le champ gravitationnel non uniforme de la Terre : $\vec{G}(M) = -G\frac{M_t}{r^2}\overrightarrow{u_r}$ où G est la constante gravitationnelle, r la distance entre la masse m et le centre de la Terre et M_t la masse de la Terre.
Déterminer l'énergie potentielle associée à la force gravitationnelle.

Exercice 1 :

La variation locale (ou élémentaire) est donnée par : $df = \left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{y,z} dx + \left(\frac{\partial f}{\partial y}\right)_{x,z} dy + \left(\frac{\partial f}{\partial z}\right)_{x,y} dx$

On va écrire ce résultat sous la forme d'un produit scalaire : $df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$

En base cartésienne :	En base cylindrique	Base sphérique
$\overrightarrow{grad}f = \begin{pmatrix} \frac{\partial f}{\partial x} \\ \frac{\partial f}{\partial y} \\ \frac{\partial f}{\partial z} \end{pmatrix}$	$\overrightarrow{grad}f = \begin{pmatrix} \frac{\partial f}{\partial r} \\ \frac{1}{r}\frac{\partial f}{\partial \theta} \\ \frac{\partial f}{\partial z} \end{pmatrix}$	$\overrightarrow{grad}f = \begin{pmatrix} \frac{\partial f}{\partial r} \\ \frac{1}{r}\frac{\partial f}{\partial \vartheta} \\ \frac{1}{r\sin\vartheta}\frac{\partial f}{\partial \phi} \end{pmatrix}$

Exercice 2 : Gradient

On rappelle la définition de l'opérateur gradient appliquée à une fonction scalaire $f(M)$:

$$df = \overrightarrow{grad}f.d\overrightarrow{OM}$$

1) $\overrightarrow{grad}f = a\overrightarrow{u_x}$
2) Champ uniforme
3) Plans perpendiculaires à $\overrightarrow{u_x}$

Exercice 3 :

1) $dE_p = -\delta W = -\vec{F}.d\overrightarrow{OM}$
2) $\vec{F} = -\overrightarrow{grad}E_p$
3) $E_{pp} = \pm mgz + Cte$
4) $E_p = -\frac{GMm}{r}$

Nom : Henaff **Prénom: Clémentin** **colle du: 19-09**

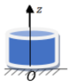
	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	8,3	13,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	2			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	15

Remarques : OK, pour l'exo densimètre, exo1,exo2 : OK , exo 3 => pas fini mais bonne colle

Exercice 1 : Question de cours

On considère un réservoir d'eau de hauteur H. Donner l'expression de la pression $P(z)$ en référentiel terrestre galiléen (le champ de pessanteur est considéré uniforme et vertical). On utilisera le repérage ci-contre (origine au niveau du sol) et une pression atmosphérique P_0.

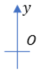


Exercice 2 : statique des fluides

On donne la relation de la statique des fluides en référentiel terrestre Galiléen (avec P la pression, ρ la masse volumique du fluide et $\vec{g}$ le champ de pesanteur terrestre) :

$$\overrightarrow{grad}P = \rho\vec{g}$$

On travaille avec une base verticale ascendant $(O,\overrightarrow{u_y})$



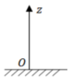
1) Obtenir l'expression de la fonction $P(y)$ si le fluide est incompressible et que $P(H) = P_0$.

Le fluide est maintenant un gaz supposé parfait de masse molaire M à la température T_0

2) Donner l'expression de sa masse volumique ρ en fonction de $P, M, R\ (cte\ des\ GP), T_0$
3) En déduire alors que $\frac{dP}{dy} + \frac{P}{\delta} = 0$ avec δ à exprimer
4) Résoudre cette équation si $P(0) = P_0$

Exercice 3 : Application du cours

On considère l'atmosphère terrestre comme un gaz parfait (de température $T(z) = T_0 - az$ avec a constante et de masse molaire M) . Montrer que l'expression de la pression $P(z)$ en référentiel terrestre galiléen (le champ de pessanteur est considéré uniforme et vertical) vérifie $\frac{P(z)}{P_0} = \left(\frac{T(z)}{T_0}\right)^{\alpha}$ avec α constante. On utilisera le repérage ci-contre et une pression au niveau du sol donnée par P_0.



Exercice 1 : Question de cours

Avec la loi de la statique des fluides et un axe ascendant : $\frac{dP(z)}{dz} = -\rho g$

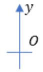
Soit $P(z) = \rho g(H - z) + P_0$

Exercice 2 : statique des fluides

On donne la relation de la statique des fluides en référentiel terrestre Galiléen (avec P la pression, ρ la masse volumique du fluide et $\vec{g}$ le champ de pesanteur terrestre) :

$$\overrightarrow{grad}P = \rho\vec{g}$$

On travaille avec une base verticale ascendant $(O,\overrightarrow{u_y})$



1) $P(y) = -\rho g(z - H) + P_0$
2) $\rho = \frac{PM}{RT}$
3) En déduire alors que $\frac{dP}{dy} = -\frac{PMg}{RT_0}$
4) $P(y) = P_0 e^{-\frac{z}{\delta}}$

Exercice 3 : statique des fluides

D'après la loi de la statique des fluides :$\frac{dP}{dz} = -\rho g = -\frac{PMg}{R(T_0 - az)}$

Et donc :$\frac{dP}{P} = dlnP = \frac{Mg}{Ra}\frac{-adz}{(T_0 - az)} = \frac{Mg}{Ra}dln(T_0 - az)$

Donc : $dlnP = dln(T_0 - az)^{\frac{Mg}{Ra}}$

Soit : $dln\frac{P}{(T_0 - az)^{\frac{Mg}{Ra}}} = 0$

Et : $\frac{P(z)}{(T_0 - az)^{\frac{Mg}{Ra}}} = \frac{P_0}{T_0^{\frac{Mg}{Ra}}}$

Donc : $\frac{P(z)}{P_0} = \left(\frac{T(z)}{T_0}\right)^{\frac{Mg}{Ra}}$