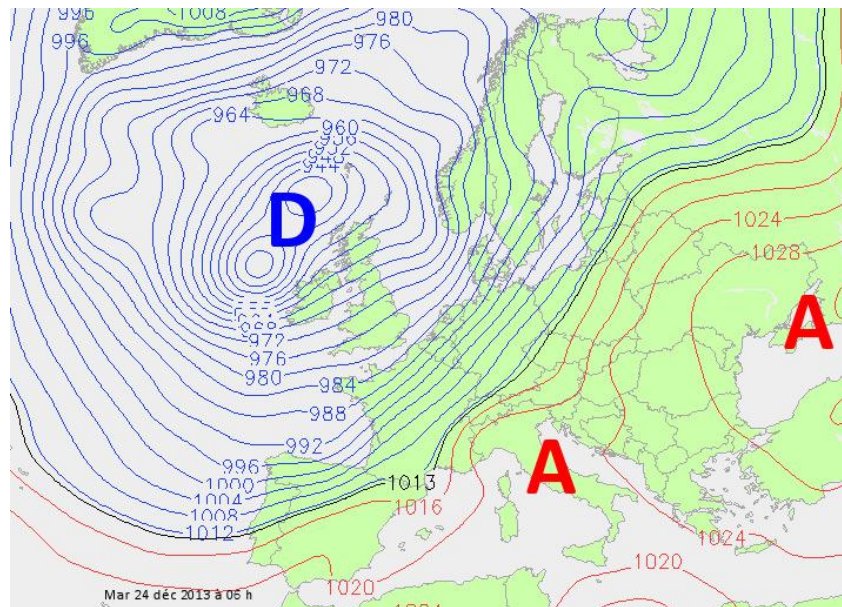


Exercice 1 :

- 1) Déterminer, par le calcul, le périmètre P d'un cercle de rayon R .
- 2) Déterminer, par le calcul, la surface S d'un disque de rayon R .
- 3) Déterminer, par le calcul, la surface S d'une sphère de rayon R .
- 4) Déterminer, par le calcul, le volume V d'une sphère de rayon R .
- 5) Volume d'un cône de rayon R et de hauteur H en l'assimilant à une superposition de volumes élémentaires $\pi r^2 dz$

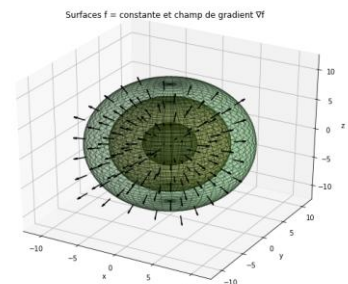
Exercice 2 :

Comment repérer sur le graphe ci-dessous une zone de vents forts ?

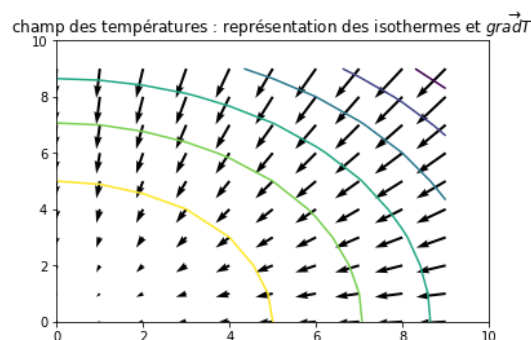
Exercice 3 :

On considère une fonction $f(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$

- 1) Quelle est la géométrie des lignes de niveau (surfaces pour lesquelles f est constante) ?
- 2) Calculer $\overrightarrow{\text{grad}}f$ est interpréter sa norme, sa direction et son sens.

Exercice 4 :

On donne la représentation suivante du gradient d'un champ de température $T(x, y)$:

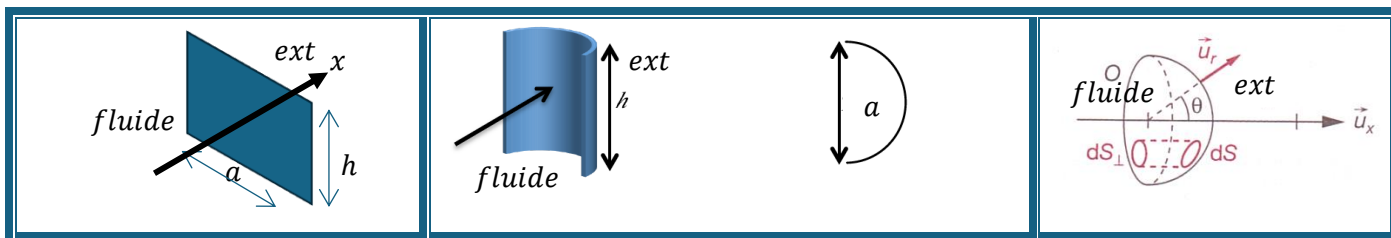


On donne : $\overrightarrow{\text{grad}}T = \begin{pmatrix} -2x \\ -2y \end{pmatrix}$

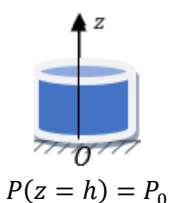
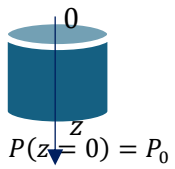
- 1) Préciser où est la température la plus grande.
- 2) Déterminer l'expression du champ $T(x, y)$ en sachant que $T(0,0) = T_0$

Exercice 5 : Force pressante

Déterminer la résultante des forces pressantes liée à la pression atmosphérique P_0 dans les cas suivants :

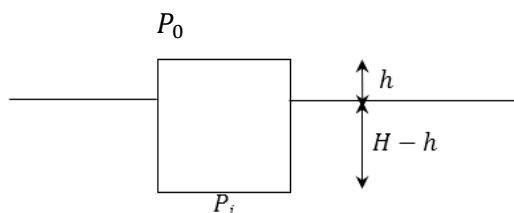
Exercice 6 : Exemples d'utilisation de la loi de la statique des fluides

Appliquer la loi de la statique des fluides dans les 3 cas suivants :

Pression dans un gaz parfait isotherme T_0  $P(z = h) = P_0$	Pression dans un fluide incompressible de masse volumique ρ_0 décrit avec un axe vertical descendant :  $P(z = 0) = P_0$	Pression dans un fluide incompressible de masse volumique ρ occupant une sphère de rayon R. Dans cette sphère, le champ de pesanteur est radial et vaut $\vec{g} = -\frac{g_0 r}{R} \vec{u}_r$ où g_0 est une constante. On prendra $P(r = R) = 0$.
---	--	---

Exercice 7 : Origine de la poussée d'Archimède

Un cube, de masse volumique ρ_s , flotte à la surface de l'eau (fluide supposé incompressible de masse volumique ρ_f). On note P_0 la pression atmosphérique supposée uniforme à l'échelle du cube.



- Donner l'expression de P_i
- Donner l'expression de la résultante des forces pressantes

Exercice 8 : Application :

Expliquer les trois situations suivantes :

Objet qui coule dans l'eau	Objet qui flotte entre deux eaux	Objet qui remonte en surface
