


☐

I'm not robot


reCAPTCHA

I'm not robot!

En effet, plus l'altitude augmente et plus la pression diminue. On considère que la pression diminue d'un facteur 10 tous les 16 km de plus. Le baromètre est un outil qui permet de mesurer la pression atmosphérique. Il est utilisé depuis des décennies en météorologie afin de prévoir le temps qu'il va faire. Formules sur la pression atmosphérique Il existe une formule qui permet de calculer la pression atmosphérique de façon simple. Elle s'appelle la loi barométrique. La loi barométrique se définit comme telle :

p

h

=

p

0

e

−
K
⋅
l

h

{\displaystyle p_{h}=p_{0}e^{-K\cdot l_{h}}}

 avec : p_(Pa) : pression à l'altitude l_h ; p₀(Pa) : pression normale à une altitude nulle de 0 m et une température de 0°C, à savoir 1013 hPa , K(m-1) : constante de nivellement barométrique d'une valeur de 4p.10-5m-1 Valeurs moyennes de la pression atmosphérique Selon l'altitude, la pression atmosphérique varie. Il y a également d'autres paramètres qui entrent en compte tels que la température et le densité de l'air. Vous trouverez quelques unes de ces valeurs dans le tableau suivant : Altitude (m)Pression atmosphérique (bar)Température (°C)Densité de l'air 01,013201 2 0000,7920,82 5 0000,53-170,60 10 0000,26-500,34 16 0000,10-560,28 20 0000,055-560,20 60 0000,001-4négligeable 80 0004.10-6-90négligeable Supérieure à 1 000 0001.10-16-270négligeable Mesure de la pression atmosphérique A l'origine, la pression atmosphérique se mesurait en millimètres de mercure, abrégés en mmHg. On utilisait pour cela des baromètres à colonne de mercure. On mesure la pression atmosphérique à l'aide de plusieurs appareils tels que le baromètre, l'altimètre ou encore l'hypsomètre. Son unité est le Pascal dans le Système International, même si on utilise couramment le bar. En moyenne, la pression atmosphérique de base est de 1013 hPa au niveau de la mer soit 1,013 bar. Le baromètre L'outil le plus fréquemment utilisé pour mesurer la pression atmosphérique est le baromètre. Il en existe plusieurs sortes : Le baromètre à mercure ; Le baromètre à eau ; Le baromètre à gaz ; Le baromètre anéroïde ; Le baromètre électronique. Le baromètre à mercure Le baromètre à colonne de mercure est le tout premier baromètre à avoir été inventé. Son créateur, Evangelista Torricelli, l'a mis au point en 1643. On équilibre le niveau de mercure dans une colonne fermée dans laquelle l'espace est vide. En fonction des modifications de pression atmosphérique, le niveau de mercure bouge au sein de la colonne. Ces derniers fonctionnent selon un système d'équilibre des forces. Quand la pression de l'air augmente, elle pousse sur le mercure dans la colonne qui augmente alors de niveau. A l'inverse, si la pression de l'air ambiant est moins forte et pousse moins sur le mercure, L'air se situant au dessus du mercure exerce donc sa pression et "écrase" le mercure, faisant baisser le niveau de façon rapide. Il suffit donc d'observer le niveau de la colonne de mercure, sur laquelle a préalablement été dessiné une échelle. Le mercure a longtemps été choisi comme fluide dans les appareils de mesures comme les thermomètres et les baromètres par exemple. Cependant, ils sont maintenant interdits de nos jours, la toxicité du mercure étant connue, il est trop risqué de s'y exposer en cas de casse des appareils de mesure qui en contiennent. Le mercure a été interdit à la population à cause de ses propriétés très toxiques.

En effet, il peut causer de graves lésions aux Hommes et il a également un haut pouvoir écotoxique. Il faut donc éviter à tout prix son rejet dans l'environnement. Le baromètre à eau Leur production a commencé en 1792. La majeure partie du temps ils sont utilisés en décoration, leurs mesures étant peu précises. Le baromètre à gaz Créé en 1818 par Alexandre Adie, ce baromètre utilise les variation de volume de certains gaz qui sont soumis à la pression atmosphérique. Le baromètre anéroïde Ce type de baromètre a été créé en 1844 par Lucien Vidie. La pression est calculée à l'aide d'une enceinte métallique hermétique et dépourvue d'air. Elle se déforme en fonction de la pression atmosphérique qui l'entoure. Ce changement est alors amplifié par un système mécanique afin de faire bouger une aiguille sur le cadran ou enregistrer les données sur des bandes de papier. Le baromètre électronique Ce type d'appareil traduit la pression en suivant les déformations d'une cloche à vide qu'il contient. L'hypsomètre L'hypsomètre est l'instrument utilisé afin de mesurer l'altitude. Pour cela, il permet d'observer la température d'ébullition de l'eau ou d'autres liquides comme du méthanol ou de l'éthanol. En effet, plus la pression diminue et donc l'altitude augmente, plus la température d'ébullition diminue. Par exemple, si vous souhaitez faire bouillir de l'eau au niveau au niveau de la mer, à une pression atmosphérique d'1 bar, l'eau bout à 100°C. Par contre, si vous souhaitez faire bouillir de l'eau au sommet du Mont Blanc, à une altitude de 4000 m environ, la pression n'est plus que de 0.5 bars et l'eau se mettra à bouillir à 85°C. C'est ce phénomène qui explique comment ont trouve des sources d'eau chaude de plus de 300°C dans les fosses marines à 3000 m de profondeur, sans que cette eau ne soit gazeuse. L'hypsomètre utilise donc ces procédés physiques pour mesurer l'altitude. Il est constitué d'un tube rempli du liquide que l'on veut porter à ébullition. On utilise alors un thermocouple pour surveiller la température du liquide pendant le temps de chauffe. On peut ainsi connaître la relation entre l'altitude et la température d'ébullition. Cependant, pour des mesures efficaces, il faut être très rigoureux dans les mesures de température et ce particulièrement en cas de basse altitude. Un thermocouple est un couple de matériaux utilisés afin de mesurer une température. Il utilise pour cela l'effet Seebeck. Cet effet explique qu'il existe un champ magnétique entre deux matériaux de températures différentes. L'altimètre L'altimètre est un outil souvent utilisé en aviation, en cartographie ou en alpinisme. Il permet de mesurer les progressions d'altitude par rapport à un oint de référence. Son utilisation suppose qu'au préalable il ai été calibré. Cette calibration est appelée calage altimétrique. Elle se réalise souvent avec comme référence le niveau de la mer. Il existe des altimètres barométriques qui fonctionnent en mesurant la différence entre un niveau de référence défini par son utilisateur et l'altitude. Si l'on prend le niveau de la mer comme étalon, on peut utiliser la formule internationale du nivellement barométrique, à savoir :

p
(
h
)
=
1013.25
(
1
−

1
0065
c
d
o
t
h

)

288.15

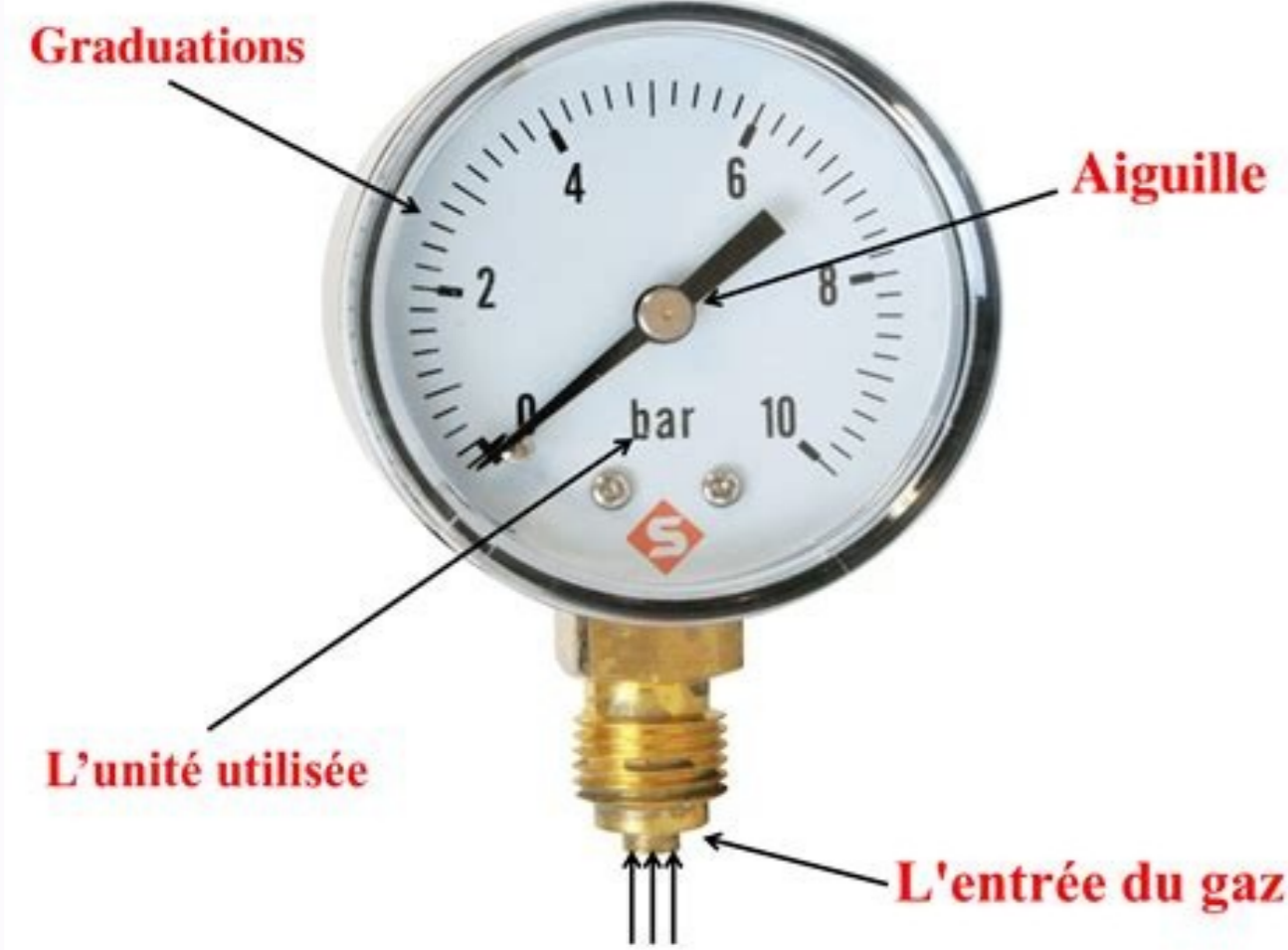
)

5.255

h
P
a

{\displaystyle p(h)=1013,25(1-{\frac {0,0065c\cdot h}{288,15}})^{5,255}\;hPa}

 Il existe aussi d'autres formes d'altimètres électroniques ou encore à laser. Ces derniers envoient un rayonnement à la surface de la Terre et calculent l'altitude à l'aide du temps què met le signal réfléchi à revenir vers l'émetteur. Applications de la pression Un pneu de remorque comme celui se gonflera à une pression comprise entre 1 et 2 bar. C'est environ la moitié moins qu'un pneu de bicyclette alors qu'il est 3 fois plus grand ! Nous utilisons les mesures de pression atmosphérique tous les jours dans les actions les plus simples de notre vie. En effet, que ce soit pour gonfler un pneu, regarder le temps qu'il va faire ou encore pratiquer de la plongée sous-marine, les mesures de pression sont partout. Les pneus Quels que soient les véhicules, les pneus qui leur permettent de rouler sont gonflés au gaz. La majorité du temps, on utilise de l'air pur, mais il est aussi possible de les gonfler à l'azote, qui tient mieux le gonflage face aux changements de température. En moyenne, un pneu de voiture est mis sous une pression de 2 à 3 bars. La pression du gaz contenu dans un pneu est de plus en plus importante plus le pneu est petit. Par exemple un pneu de vélo sera gonflé à 5 bars quand un pneu de tracteur sera gonflé entre 1 et 2 bars. Les machines De nombreuses machines en milieu industriel utilisent la pression de l'air pour fonctionner. C'est le cas des clés à choc par exemple ou encore les presses hydrauliques. La météorologie La pression atmosphérique joue un rôle primordial dans la météorologie et les prévisions qui en découlent. En effet, c'est la pression atmosphérique qui est à l'origine des dépressions et des anticyclones à la surface de la Terre. Les vents sont eux aussi les conséquences de la pression atmosphérique et des mouvements d'air de températures différentes. Au sein d'ouragans et de typhons, la pression est anormalement basse et avoisine les 900 hPa au lieu des 1013 hPa en temps normal. Le sport La pression atmosphérique a de grands impacts dans le milieu du sport. De plus, les sportifs de haut niveau vont souvent effectuer des séjour en haute altitude avant un tournoi ou un match important car la pression atmosphérique y est moins importante. Il en découle une plus faible concentration en oxygène dans l'air ambiant. Cela a pour cause d'habituer le corps des joueurs à fonctionner avec moins d'oxygène.



Quand ils reviennent à une altitude normale leur corps a donc beaucoup plus d'oxygène que nécessaire pour fonctionner. En général, ils se rendent des stations de sports d'hiver hautes en altitude pour s'entraîner. Pour que ce genre de séjour soit efficace, il faut qu'il compte environ 3 semaines. Physique-Chimie 1re SpécialitéConsulter la version papierRejoignez la communauté !Co-construisez les ressources dont vous avez besoin et partagez votre expertise pédagogique.1. Constitution et transformations de la matière2. Mouvement et interactionsMouvement et interactionsOuverturep. 212-2133. L'énergie, conversions et transfertsL'énergie : conversions et transfertsOuverturep. 276-2774. Ondes et signauxOndes et signauxOuverturep. 318-319MéthodeAnnexes