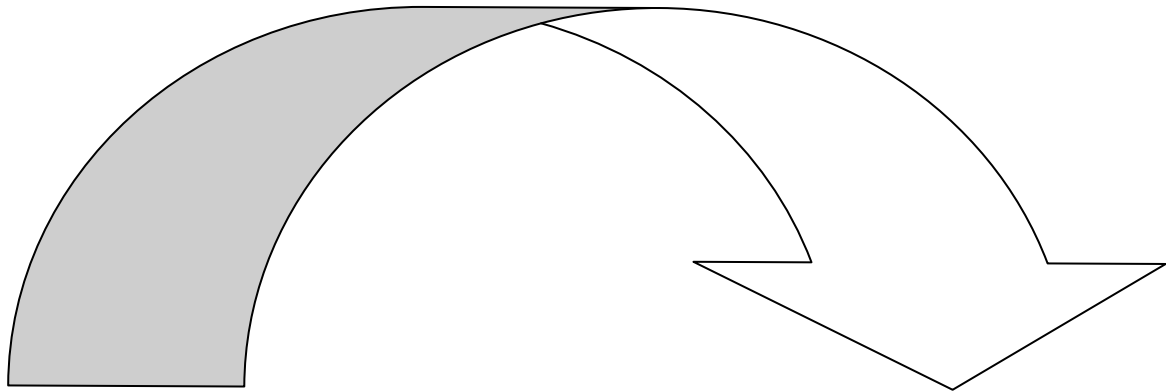


Perfectionnement depannezvous.com

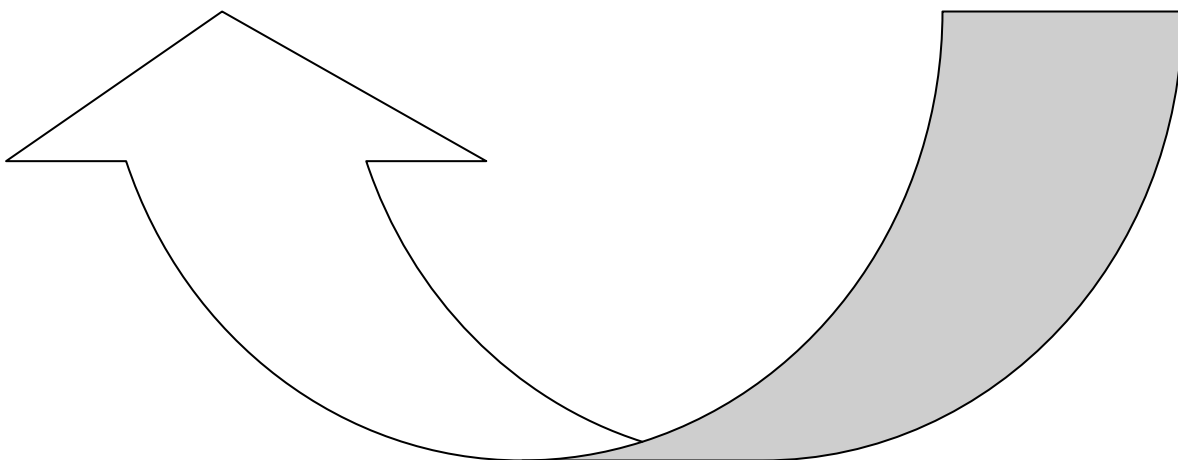
Électricien



Mécanicien

Vous présente

Électrotechnicien



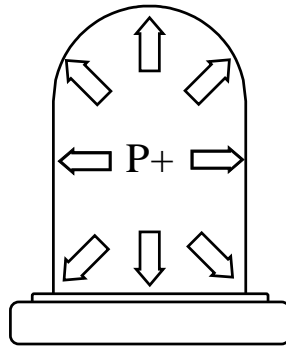
Électromécanicien

Par Richard Roy

Technique du vide

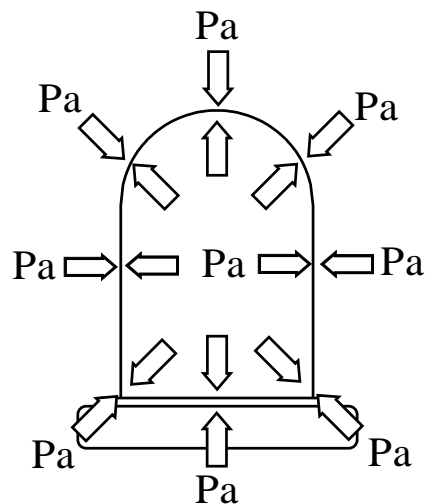
Pression

La pression est une force qui s'applique sur une surface. Quand une pression est exercée en un point quelconque d'un fluide au repos, cette pression se transmet intégralement dans toutes les directions, avec la même intensité (Loi de pascal). Par exemple si nous appliquons une pression (positive ou pressurisé) à l'intérieur d'une cloche, celle-ci se soulèverait afin de laisser passer le surplus de pression à l'intérieur de celle-ci.



La pression atmosphérique

La pression atmosphérique (P_a) exerce une pression énorme (14.7 psia) sur nous et le sol. Nous ne nous en rendons pas compte car cette pression est transmise de façon égale sur toutes les surfaces de notre corps, on parle ici *d'équilibre* des pressions. Reprenons l'exemple de la cloche, si nous appliquons aucune pression (positive ou pressurisé) à l'intérieur de celle-ci, pour soulever la cloche on ne pourrait compter sur l'aide de la pression atmosphérique. De ce fait pour soulever la cloche vous devrez appliquer une force égale au poids de la cloche.



Qu'est-ce que le vide?

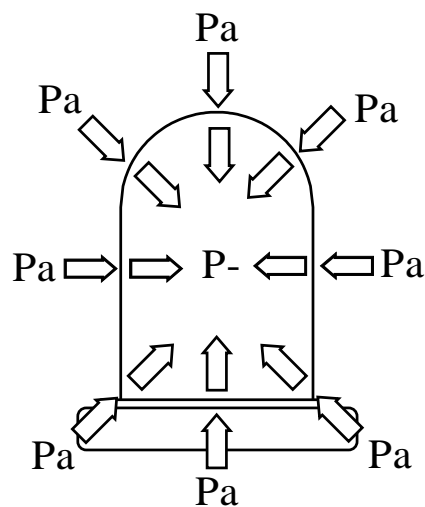
Le vide pneumatique (P-) est le résultat d'une extraction d'un gaz menant à une pression inférieure à la pression atmosphérique. Une diminution de la pression sous la pression atmosphérique affectera le poids d'un individu, sur la une la pression atmosphérique est nulle, c'est pourquoi les astronautes ont temps de légèreté dans leurs déplacements.

Pour soulever la cloche le candidat devra être en mesure d'appliquer une force suffisante, afin de combattre la pression atmosphérique ainsi que le poids de la cloche, ce qui demanderait un grand effort de sa part.

En retirant l'air de la cloche, la pression extérieure devient supérieure à celle de l'intérieure ce qui crée un déséquilibre, il vous faut donc combattre le poids de la cloche ainsi que la pression atmosphérique.

Si par contre le contour de la cloche laissait pénétrer l'air, vous n'auriez eu aucun mal à la soulever car la pression interne aurait été égale à celle de l'extérieur, on parlerait ici d'équilibre.

En résumé plus la vide est grand plus grand devra être votre effort!



C'est le même principe de la colle! C'est parce qu'il y a à l'intérieur de la colle de minuscules bulles de gaz en dépression par rapport à l'air ambiant.

Donc si la colle colle, c'est parce que l'air appuie sur l'objet qu'on colle! Et donc de même, la colle dans le vide, ça ne sert à rien. Pas la peine d'essayer de coller des morceaux extérieurs de la station spatiale avec de la superglu! (<http://scio.free.fr/mecaflu/pression.php3>)

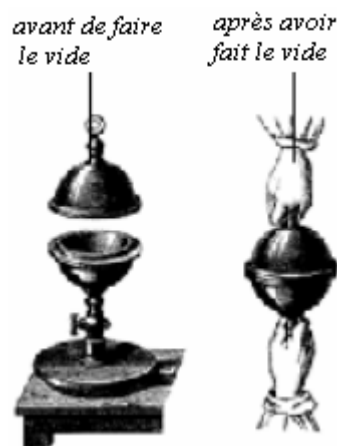
Historique du vide

En 1657, une personne du nom de Otto Von Guericke décida de démontrer la force du vide. Pour ce faire il utilisa deux attelages de chevaux attachés chacun à une demi-sphère de cuivre.

Puis il réunit les demi sphères pour en faire qu'une et retira l'air à l'aide de sa pompe à vide. Ceci fait, il commanda aux deux attelages de s'éloigner. Malgré l'effort des chevaux la sphère ne c'est jamais séparer, sauf lorsqu'il inséra de l'air à l'intérieur. Depuis cette expérience sur le vide est connue sous le nom des chevaux de Magdeburg.



En appliquant un vide partiel d'air à l'intérieur de la sphère, la pression extérieure devient plus importante. Cette différence de pression permet de maintenir les demi sphères ensemble, rendant la séparation difficile. Dans cette expérience les chevaux devaient combattre l'atmosphère toute entière.



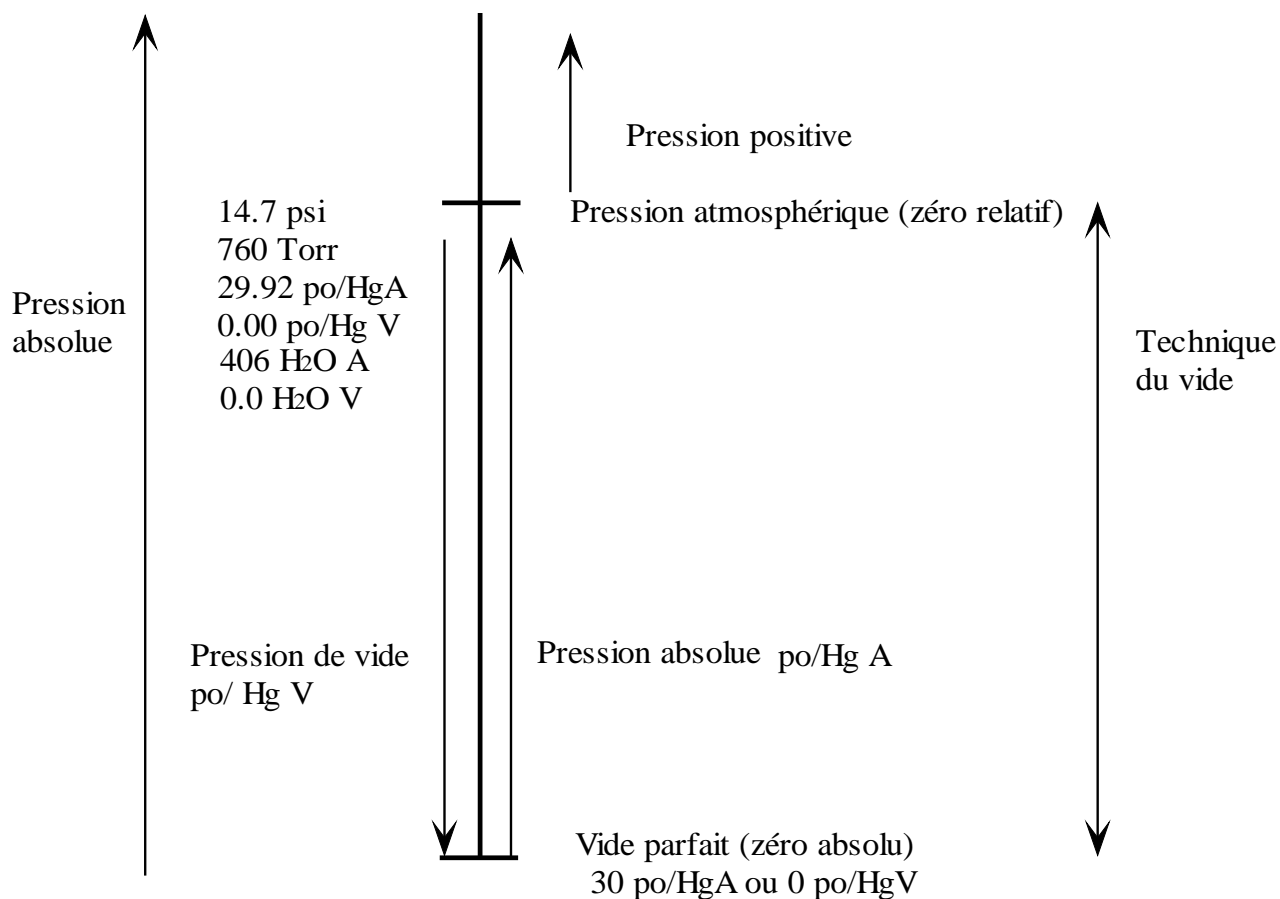
Le vide partiel (Vacuum)

Un vide parfait se situe à une pression de 30 pouces mercure, cette pression est impossible à obtenir avec les technologies d'aujourd'hui, même les lois de Pascal n'ont pu se rendre à un vide parfait le maximum qu'à pu atteindre ce physicien est de 29.92 pouce mercure. Pour obtenir un vide parfait on devrait recourir à des appareils possédant une herméticité « parfaite ».

Pour qu'un appareil comme une pompe à vide puisse fonctionner adéquatement, ces composantes internes (joints, pistons, ailettes, etc.) doivent posséder une certaines espaces entre eux afin de faciliter leurs déplacements.

Cette espace entre les composantes occasionnera des pertes d'herméticité pouvant atteindre de 1 à 0.1 po/mercure entre son entrée et sa sortie, ces pertes seront considérées comme partielles.

Tableau des pressions



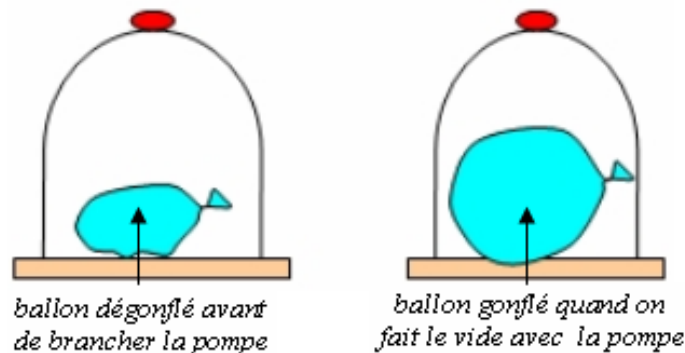
À température constante, la variation du volume d'air influence la pression

Loi de Mariotte (Boyle), expliquent les phénomènes qui affectent l'air: "La pression d'un gaz, dont la température, est constante, est proportionnelle au volume qu'il occupe."

Cette loi est aussi valable en technique du vide, afin de démontrer sa théorie avec le vide Mr. Boyle utilisa un ballon gonfler légèrement à l'air et l'emprisonna sous une cloche sous vide. Puis à l'aide de la pompe à vide il retira l'air de la cloche. Il remarqua que plus il retira de l'air et plus le ballon grossissait.

En résumé, le volume augmente, lorsque la pression diminue.

$$P1 \times V1 = P2 \times V2$$



Influence de l'altitude

L'altitude est facteur à considérer lors de nos calculs. Lorsque Pascal à expérimenté les techniques du vide il se tenait au niveau de la mer c'est-à-dire à une altitude quasiment nulle.

Faut savoir qu'une pression barométrique absolue possède la valeur de 29.92 po/Hg absolue (101 kPa). Plus en montera en altitude et plus cette valeur se réduira. En réalité pour chaque 1000 pieds d'élévation on diminuera notre valeur barométrique de 1 po/Hg (valable jusqu'au premier 6000 pieds).

Question de compréhension

Que se passe t-il si l'on place un ballon contenant de l'eau dans un endroit clos nous et que nous appliquons le vide d'air?

Réponse : Le ballon demeure au même volume

Explication : Contrairement à l'air, l'eau ne se dilate pas ni ne se comprime.

Que se passe t-il si l'on place un verre d'eau (température de l'eau 30°C) dans un endroit clos et que nous appliquons le vide d'air?

Réponse : La température demeure constante et l'eau se met à bouillir.

Explication : À la pression atmosphérique au niveau de la mer l'eau change de l'état liquide à celui de gazeux (vapeur) à une température de plus de 100°C. Par contre la température d'ébullition de l'eau varie avec la pression, c'est à dire que plus la pression est faible et plus la température d'ébullition est faible.

Est-ce que le son se déplace dans un endroit clos et que nous appliquons le vide d'air?

Réponse : Non

Explication : L'air permet le transport des vibrations (bruit), pas d'air pas de bruit. On utilise ce principe sur les fenêtres de type thermo. Le vide permet d'isoler le froid et le bruit.