

LA PRESSION.
Les acquis du collège et du lycée.

Classes	SVT	PC	
		Physique	Chimie
Sixième			
Cinquième		• Notion de pression. • Notion de volume. • Notion de température.	
Quatrième	Evolution des paysages : effet de l'activité interne du globe. La « machine » Terre.	• Notion de pression. • Notion de volume. • Notion de température.	
Seconde	« La planète Terre et son environnement ». « L'organisme en mouvement ».	• Notion de pression	

Commentaires du programme de SVT ;

1) Pression atmosphérique des planètes internes :

Les pressions atmosphériques au sol des planètes internes ayant une atmosphère sont en général fournies. Il s'agit en fait de comparer ces pressions à la pression atmosphérique terrestre afin de se rendre compte que l'atmosphère de Vénus développe une pression 100 fois plus élevée que celle de la Terre, elle-même développant une pression 150 fois plus élevée que celle de Mars.

Pression atmosphérique au sol des planètes internes

Planètes	Mercure	Vénus	Terre	Lune	Mars
Pression atmosphérique au sol en Pa	0	90.10^5	10^5	0	6.10^2

Suggestions : Selon l'ordre dans lequel le programme est traité :

- le professeur de SVT peut revenir sur la notion de pression : définition, méthode de mesure (PC)
- le professeur de PC peut lorsqu'il présente la pression atmosphérique préciser que celle-ci varie selon les planètes du système solaire (SVT).

2) Variations de la pression atmosphérique et circulation atmosphérique :

Les mouvements de l'air au sein de la troposphère s'effectuent des zones de haute pression (anticyclones) vers les zones de basse pression (dépression). Ces déplacements sont influencés par la « force » de Coriolis.

Voir "Force" de Coriolis.

3) Mécanisme de l'inspiration et de l'expiration :

L'inspiration s'accompagne de la contraction des muscles de la cage thoracique (muscles intercostaux externes et muscles scalènes) et du diaphragme. Ainsi, le volume de la cage thoracique augmente entraînant une diminution de la pression dans les poumons et l'entrée d'air par les voies respiratoires. L'inverse se produit lors de l'expiration, l'expiration est passive (lors d'une expiration forcée, les muscles intercostaux internes interviennent: l'expiration est alors active).

4) La notion de pression partielle :

La notion de pression partielle est utilisée en SVT dans la partie « L'organisme à l'effort ». Cette notion n'est pas définie en PC. Cette notion est utilisée pour expliquer les échanges gazeux entre le sang et l'air des alvéoles pulmonaires, entre le sang et les organes.

Le tableau ci-dessous présente les variations de la pression partielle en O_2 notée PO_2 dans l'air et dans le sang. Ces valeurs sont fournies dans les manuels scolaires associées à un schéma des appareils respiratoires et circulatoires.

Air ou sang	Air inspiré	Air alvéolaire	Sang sortant des poumons	Organes	Sang entrant dans les poumons
PO_2 en mm Hg	160	106	104	<40	40

La pression partielle d'un gaz dans un mélange gazeux est fonction du pourcentage en volume de ce gaz dans le mélange. Ainsi, l'air contenant 21% d'O₂ à pression normale, la pression partielle de ce gaz exprimée en mm Hg est de $760 \times 0,21 = 160$ mm Hg.

La compréhension de ce document sera facilitée en SVT si la notion de pression partielle est définie en PC dans le chapitre consacré à la pression de l'air ainsi que l'unité mm Hg.

De plus, le document fait référence à la pression partielle d'un gaz dans un liquide. Ceci implique de revenir sur le fait que les gaz peuvent se dissoudre dans l'eau (Voir partie gaz). Quand un mélange gazeux est en contact avec un liquide, chaque gaz se dissout proportionnellement à sa pression partielle. La pression partielle d'un gaz dans un liquide rend compte de la proportion de ce gaz dans le liquide par rapport aux autres gaz dissous.

Dans le document ci-dessus la pression partielle en O₂ dans l'air alvéolaire est plus faible que celle de l'air inspiré : l'air n'est jamais complètement renouvelé dans les alvéoles pulmonaires. De ce fait, cet air contient plus de CO₂ et moins d'O₂ que l'air atmosphérique.

Le sang sortant des poumons est saturé en O₂ : sa pression est cependant inférieure à celle de l'air alvéolaire. La pression partielle de l'O₂ dans le sang à la sortie des poumons témoigne de la capacité maximale de transport de l'O₂ par l'hémoglobine des hématies du sang.

La différence de pression partielle entre le sang et les organes, entre le sang entrant dans les poumons et l'air alvéolaire expliquent les échanges d'O₂.

A noter que divers sujets peuvent servir de lien entre PC et SVT à travers la pression. Exemples : la plongée sous marine, l'alpinisme.