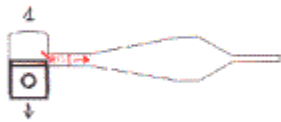


# Calcul du pot de détente

Réf : technique moto

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DU POT DE DÉTENDE.

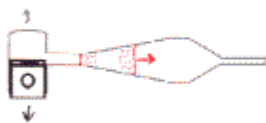
Le pot de détente est un système qui exploite les ondes de pression générées par le moteur, pour faire entrer dans le cylindre la plus grande charge possible de gaz frais dans le cylindre à chaque cycle.



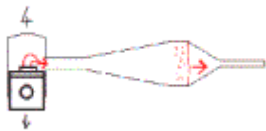
**1** Lors de l'ouverture de la lumière d'échappement, les gaz qui se trouvent dans le cylindre vont provoquer une onde de compression dans les gaz qui étaient présent dans le pot d'échappement. Cette onde de compression se déplace à la vitesse du son.



**2** L'onde de compression avance le long du tube d'échappement, jusqu'à atteindre le cône divergent. L'augmentation de section du cône est tellement importante que l'onde l'appréhende comme un environnement extérieur.



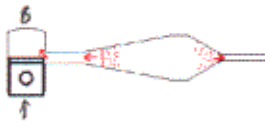
**3** Arrivé dans le cône, l'onde continue à progresser et se trouve réfléchi progressivement pour se transformer en onde de dépression qui se déplace vers le cylindre.



**4** Si le pot est bien étudié, cette onde de dépression atteint la lumière d'échappement au moment où les transferts s'ouvre, ainsi il entre une charge de gaz frais beaucoup plus importante que la pompe du carter ne pourrait en envoyer; une partie des gaz frais entre alors dans le pot. Cette dépression contribue également à aspirer les dernières quantité de gaz brûlés.



**5** A l'arrivé dans le contre cône (convergent), l'onde de compression qui circulait vers le tube de fuite est alors réfléchi vers le cylindre.

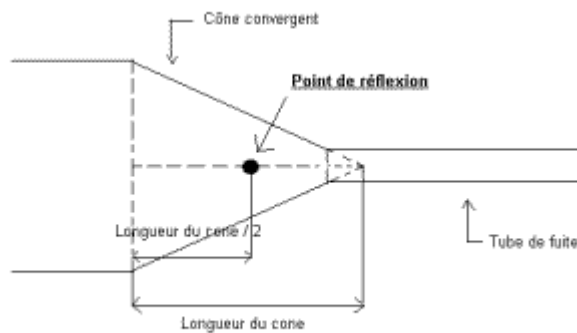


**6** En se déplaçant vers le cylindre l'onde de compression repousse les gaz frais qui ont été aspirés dans le pot.

## DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR DE RÉFLEXION.

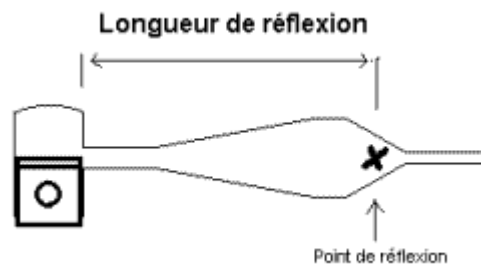
### Le point de réflexion :

Le point de réflexion est le point de départ de l'onde réfléchie qui repoussera dans le cylindre la charge de gaz frais entré dans le pot d'échappement.



### La longueur de réflexion :

La longueur de réflexion détermine pour un calage de l'échappement déterminé le régime de puissance maximale du moteur.



### Calcul de la longueur de réflexion :

Les ondes de pression se déplacent quasiment à la même vitesse (vitesse du son) quelle que soit le régime de rotation du moteur. Ainsi les ondes n'arrivent qu'au bon moment à la lumière d'échappement que lorsque le temps nécessaire pour l'aller et

le retour (après la réflexion) est égal a la durée d'ouverture de la lumière d'échappement au régime de puissance maximale.

La durée d'ouverture de la lumière d'échappement "t"

$$t = \frac{E}{G \cdot 6}$$

**t** = durée en secondes

**E** = durée en degrés (du diagramme d'échappement)

**G** = régime moteur en tr /min

Exemple : Un moteur avec 160 ° à l'échappement, à 9000 tr/mn la phase d'échappement dure :

$160 / (9000 \cdot 6) = 0.0029629$  secondes.

Soit :

**"a" en m / s** = Vitesse à laquelle l'onde se déplace.

**"t" en s** = Durée de la phase d'échappement.

**"Lr"** = Longueur de réflexion.(distance entre la lumière d'échappement et le point de réflexion.

L'onde doit parcourir 2 fois la longueur de réflexion (aller + retour) en "t" secondes à la vitesse "a".

On a donc :  $2 \cdot Lr = a \cdot t$

ou  $Lr = a \cdot t / 2$

et comme  $t = E/G \cdot 6$

$$Lr = \frac{a \cdot E}{G \cdot 12}$$

"a" , dépend de la température des gaz, cette vitesse est comprise entre 500 et 530 m/s. En prenant une valeur moyenne de 515 m/s soit 515 000 mm / s pour avoir Lr en mm ,ou nous avons :

$$Lr = \frac{515000 \cdot E}{G \cdot 12}$$

ou

$$Lr = \frac{42917 \cdot E}{G}$$

**avec Lr en mm ; E la phase d'échappement en degré et G le régime de puissance maxi voulu en tr/mn**

Ainsi il est possible de déterminer à quelle distance de la lumière d'échappement le point médiant du cône divergent (point de réflexion) doit être placé pour un régime de puissance maximale voulu.

Exemple : Pour un moteur avec 160 ° à l'échappement ; si l'on veut une puissance maximal à 9000 tr /mn ; la longueur de réflexion "Lr" devra être de 763 mm

$$Lr = \frac{42917 \cdot 160}{9000}$$

Le calcul de la longueur de réflexion "Lr" est un calcul théorique qui sert de base dans la fabrication d'un système d'échappement. La longueur du pot sera ensuite ajustée en effectuant des essais.

---