

LA PRESSION : SOMMAIRE

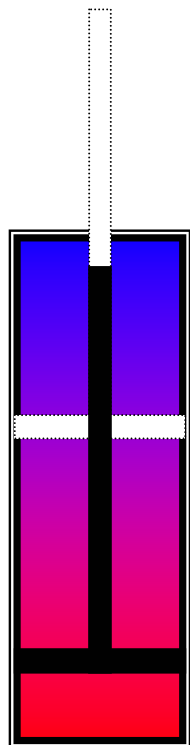
- ▶ La pression : De l'énergie emmagasinée
- ▶ La compression adiabatique



LA COMPRESSION ADIABATIQUE

Compression adiabatique = lorsque la variation de pression est si rapide qu'elle ne laisse pas le temps à la chaleur de s'échapper.

Les dangers : Forte augmentation de température, d'où auto-inflammation des composants.



20°C et pression
atmosphérique

*Compression
adiabatique*

30 bar et 500°C
environ

Cas de O_2 , qui favorise la combustion

Cas de C_2H_2 (décomposition explosive)

LA COMPRESSION ADIABATIQUE

Les risques :

Les gaz stockés dans les bouteilles sont à des pressions très élevées (200 bars).

Ouverture très rapide du robinet de la bouteille



Mise sous pression très rapide des matériels en aval



Entrée dans la zone de compression adiabatique



Augmentation très rapide de la température



Atteinte de la température d'auto-inflammation



Combustion - Explosion du matériel

LA COMPRESSION ADIABATIQUE

Composants concernés :

- Joints toriques ou autres éléments d'étanchéité
- Membranes
- Lubrifiants



Mais aussi : particules de poussière, particules métalliques provenant d'une usure...

LA COMPRESSION ADIABATIQUE

Remplissage d'une canalisation de 1 à 200 bars :

Calcul de l'élévation de température :

$$T2 = T1 \left(P1 / P2 \right)^{(a-1/a)}$$

$$T1 = 27 \text{ °C}$$

$$P1 = 1 \text{ bar}$$

$$P2 = 200 \text{ bar}$$

a = rapport chaleur spécifique

$$a-1/a = 0.284$$

$$\underline{T2 = 1077\text{°C}}$$

LA COMPRESSION ADIABATIQUE

Mesures préventives basées sur...

- Une conception technique correcte
 - Un choix de matériaux compatibles
 - Une utilisation et une manipulation correctes
 - Une information / formation du personnel
-
- ✓ Porter une attention particulière au cas de l'oxygène (gaz comburants en général)

LA COMPRESSION ADIABATIQUE

Se souvenir que...

- Il faut *toujours* ouvrir les vannes avec prudence, *toujours* rester sur le côté ou derrière la sortie de la vanne, *toujours* s'écarter des détendeurs quand vous les mettez en pression.
- A chaque fois qu'un équipement a été soumis à des températures extrêmes, sa résistance sera affaiblie.
- En dehors des périodes d'utilisation, des poussières, impuretés, particules de métal... peuvent s'accumuler et faciliter l'inflammation.
- Prendre en compte l'effet du temps et l'utilisation qui a été faite du matériel.

Information fournie par :

