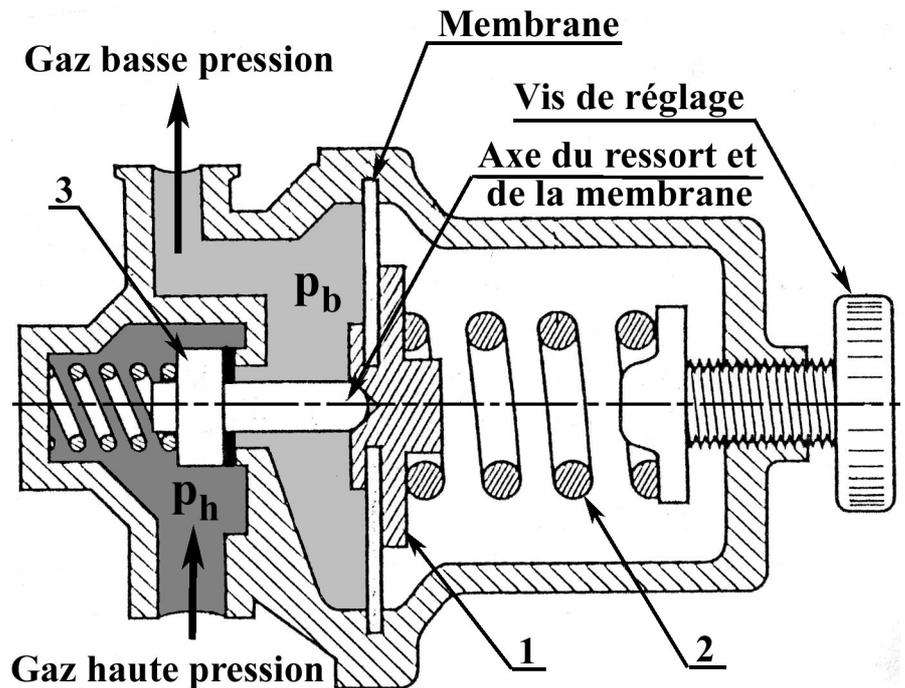


## Détendeur à gaz

### 1- Description

Le détendeur à gaz ci-contre ( à l'échelle 3 ), fonctionne de la manière suivante :

Le gaz haute pression arrive dans la chambre avant à la pression du réservoir ( haute pression :  $p_h$  ). Le gaz ressort du détendeur par la chambre arrière à la pression d'utilisation ( basse pression :  $p_b$  ). Tant que la pression dans la chambre arrière est suffisamment élevée , elle maintient la membrane poussée vers la droite. Dans cette position le ressort de rappel du clapet 3 et la haute pression maintiennent le clapet 3 en contact sur le corps du détendeur. Le détendeur est fermé.



Lorsque l'on utilise du gaz en aval du détendeur, cela fait baisser la pression dans la chambre arrière. Dans ce cas, la membrane n'est plus suffisamment maintenue vers la droite, et le ressort 2 pousse le support de membrane 1 vers la gauche lequel déplace le clapet 3 vers la gauche et ainsi ouvre le détendeur. Le gaz haute pression pénètre alors dans la chambre arrière augmentant la pression dans cette chambre. La pression augmente jusqu'à ce qu'elle déplace à nouveau la membrane vers la droite fermant ainsi le détendeur.

Ainsi on maintient la pression dans la chambre arrière ( pression d'utilisation du gaz ) à une pression constante, ceci quelque soit le débit de gaz et la pression dans la chambre avant (pression du réservoir). Le réglage de la pression d'utilisation à la sortie du détendeur ( basse pression  $p_b$  ) est réglable à l'aide d'une vis de réglage permettant de comprimé plus ou moins le ressort 2.

On donne les caractéristiques du ressort 2 : Raideur :  $k = 15 \text{ N.mm}^{-1}$  ; Longueur à vide : 13 mm.

Le but de l'exercice est de déterminer les valeurs limites de réglage de la pression du gaz à la sortie du détendeur : basse pression  $p_b$  .

### Travail demandé

**1-** Donner les caractéristiques de  $\vec{F}_{pb/1}$  la force modélisant l'action du gaz basse pression sur la membrane et son support 1. Ses caractéristiques seront données en fonction de la pression  $p_b$  . Pour le reste on prendra les mesures sur le dessin qui est à l'échelle 3.

**2-** Mesurer les déplacements possible de la vis de réglage vers la gauche et la droite de la position ci-dessus. En déduire les longueurs minimale et maximale du ressort dans la position détendeur fermé.

**3-** En déduire pour ces positions extrêmes les caractéristiques de la force  $\vec{F}_{2/1}$  modélisant l'action du ressort 2 sur le support de membrane 1.

**4-** Sachant que :  $\vec{F}_{pb/1} + \vec{F}_{2/1} = \vec{0}$ , en déduire les pressions de sortie  $p_b$  maximales et minimales de réglage du détendeur.