

Fiche détendeur

1^{er} étage compensé à membrane

Principe de fonctionnement :

Le détendeur est au repos, en état d'équilibre, le clapet est ouvert car il est maintenu en arrière par le ressort MP (Moyenne pression) grâce à la membrane et au pointeau. L'air HP (Haute Pression) entre en passant à travers le bronze poreux. Il pénètre dans la chambre HP. Dès que la force de la MP sur la face intérieure de la membrane est suffisante, la membrane recule entraînant le pointeau et le clapet revient au contact du siège poussé par le ressort S1.

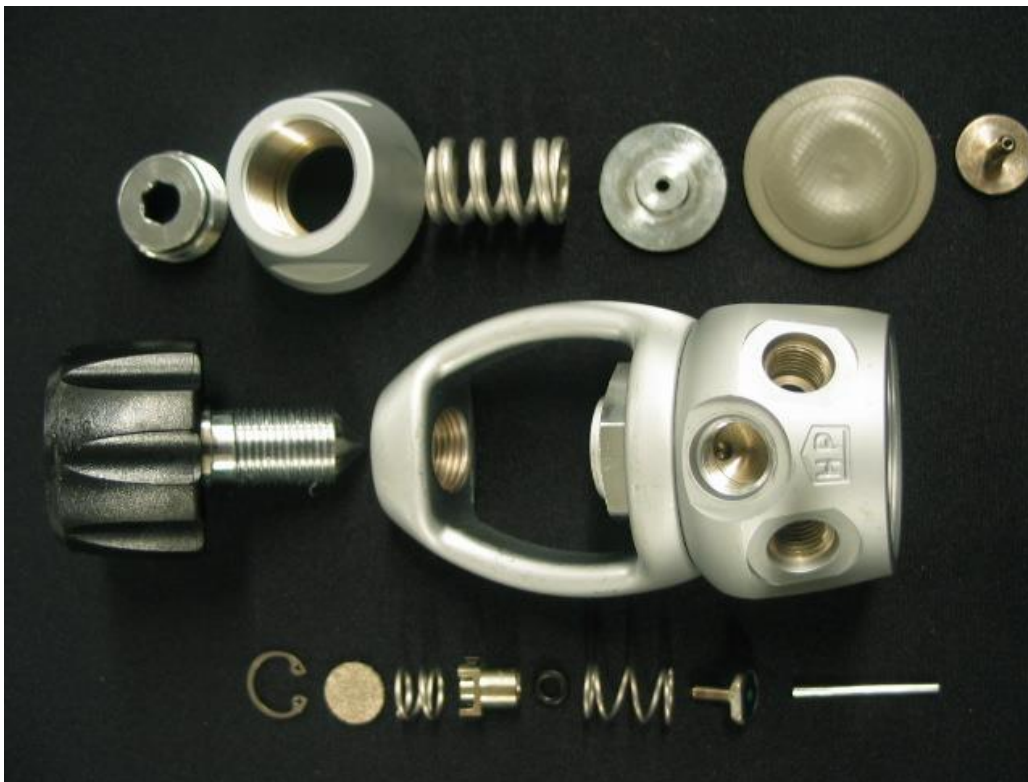
La force de la MP agit de la même façon sur les deux extrémités du clapet. De ce fait, elle s'annule.

L'air HP ne peut plus pénétrer dans la chambre MP. Le détendeur est de nouveau en état d'équilibre, clapet fermé.

L'air MP se trouve à l'intérieur de la chambre MP et jusqu'au clapet du 2^{ème} étage, qui lui est fermé.

La dépression, créée par l'inspiration (ou en actionnant le surpresseur), « vide » l'air MP. La force de la PA sur la membrane et le ressort de MP repoussent alors de nouveau le clapet et un autre cycle commence.

La PA (Pression Ambiante) agit sur la face extérieure de la membrane (SM) et vient s'ajouter à la force du ressort. De ce fait, la MP augmente en même temps que la pression ambiante. La valeur indiquée de la MP n'est valable qu'en surface. Il faut y ajouter la valeur de la PA en plongée.



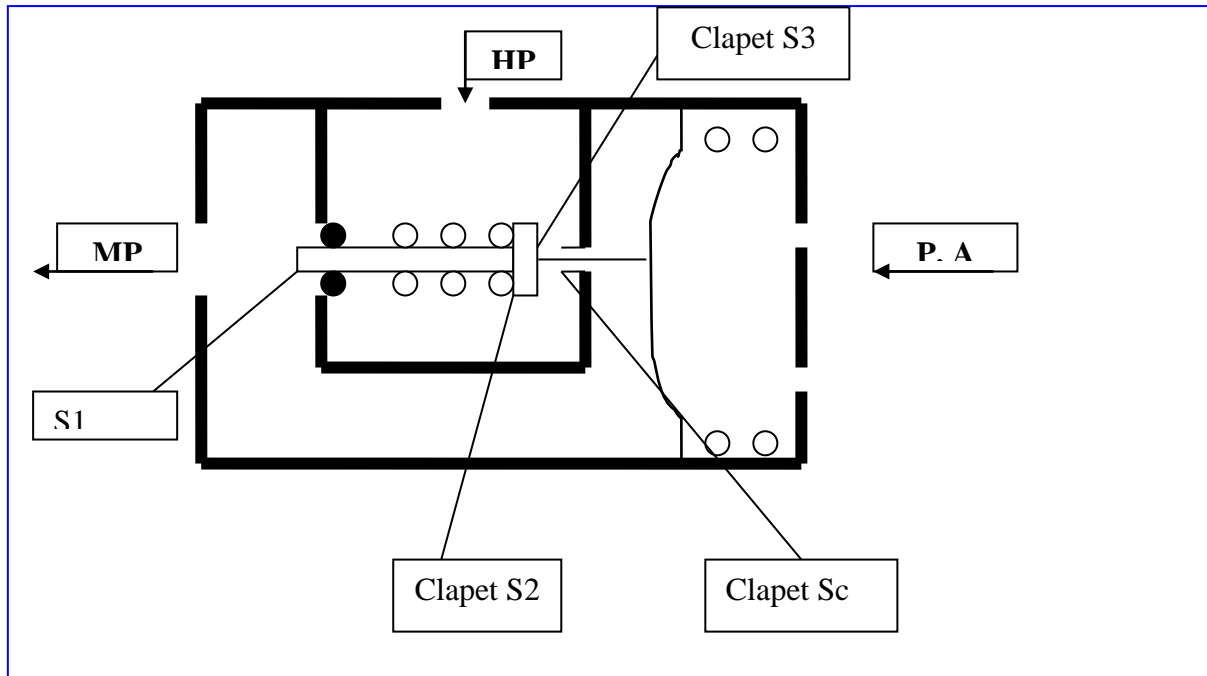
1^{er} étage compensé à membrane type 1 :

Etat des forces en présence :

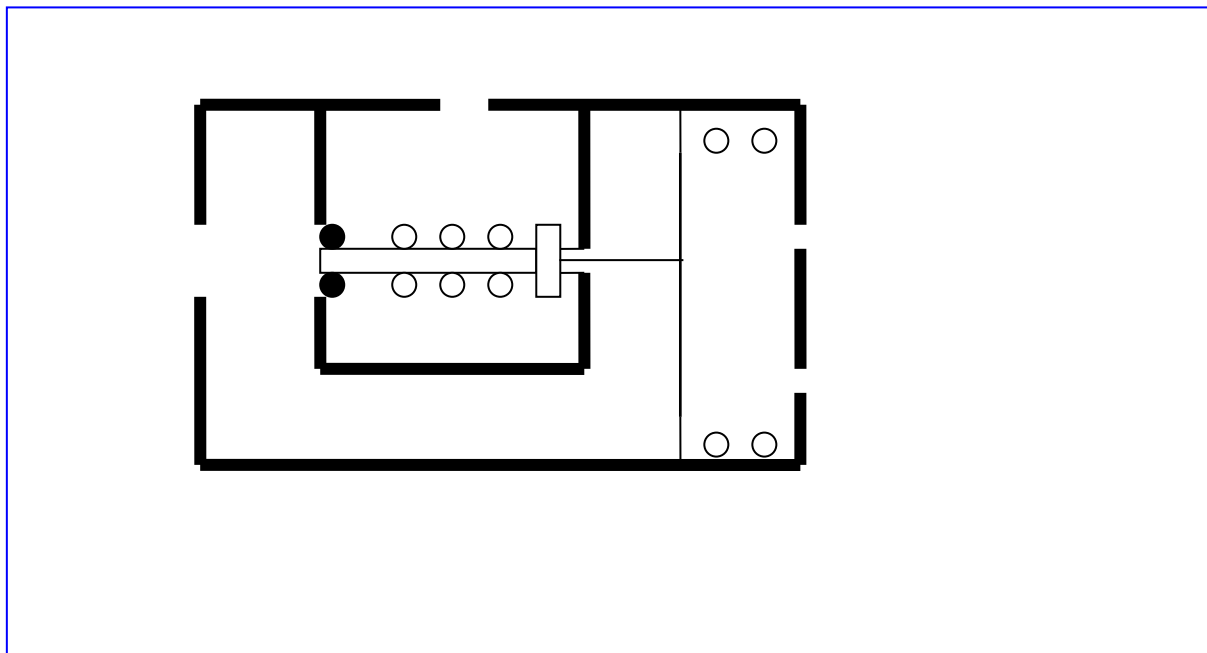
$$(\text{MP} \times \text{S1}) + (\text{HP} \times \text{S2}) + \text{FR1} + (\text{MP} \times \text{SM}) =$$

$$(\text{PA} \times \text{SM}) + \text{FR2} + (\text{MP} \times \text{SC}) + (\text{HP} \times \text{S3})$$

Position initiale ouverte



Position fermée



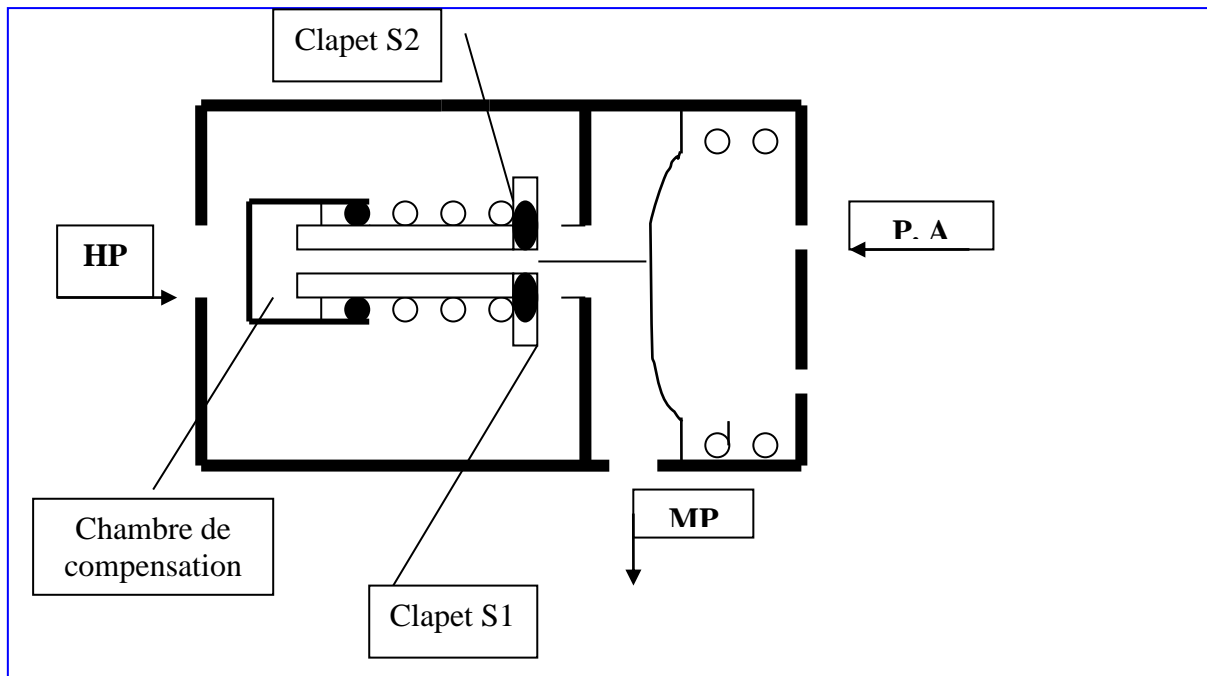
Si $\text{S1} = \text{S2} = \text{S3} = \text{SC}$, HP sans influence. On peut donc dire que ce type de détendeur est compensé.

1^{er} étage compensé à membrane type 2 :

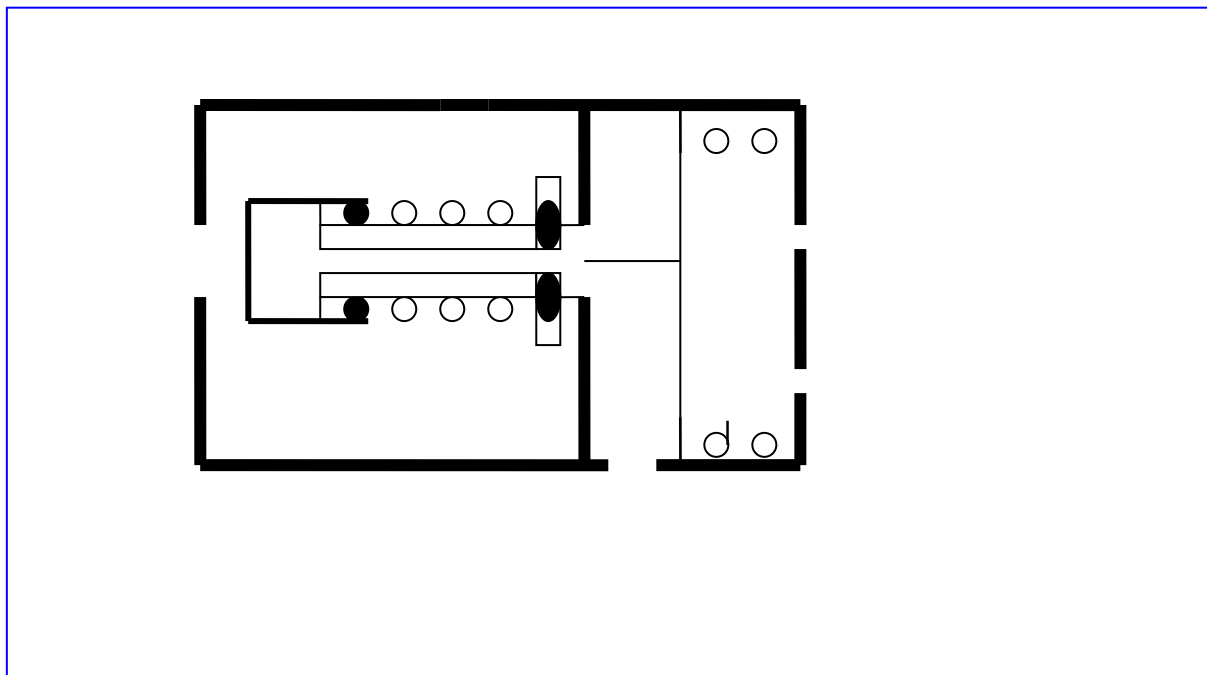
Etat des forces en présence :

$$(\mathbf{MP} \times \mathbf{S1}) + (\mathbf{HP} \times \mathbf{S2}) + \mathbf{FR1} + (\mathbf{MP} \times \mathbf{SM}) = (\mathbf{PA} \times \mathbf{SM}) + \mathbf{FR2} + (\mathbf{MP} \times \mathbf{SC}) + (\mathbf{HP} \times \mathbf{S3})$$

Position initiale ouverte

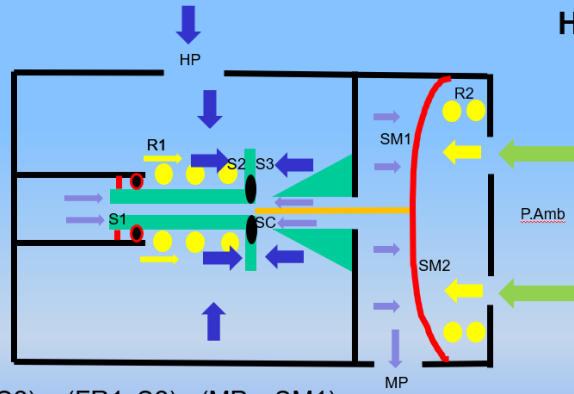


Position fermée



Si $S1 = S2 = S3 = SC$, HP sans influence. On peut donc dire que ce type de détendeur est compensé.

Surfaces identiques,
les forces s'annulent =
HP sans influence



$$(MP \times S1) + (HP \times S2) + (FR1 \times S2) + (MP \times SM1) =$$

$$(P.Amb \times SM2) + (FR2 \times SM2) + (MP \times SC) + (HP \times S3)$$