

# Fiche Détendeur

## Définitions

**Vis d'étrier et étrier** : pièce métallique (laiton chromé) permettant de fixer le 1<sup>er</sup> étage du détendeur sur une robinetterie. Pression d'utilisation 232 bars.

**Siège INT** : Support assurant une parfaite étanchéité entre le 1<sup>er</sup> étage du détendeur et la robinetterie.

**Siège DIN** : Support permettant de visser le siège du 1<sup>er</sup> étage du détendeur emprisonnant ainsi le joint d'étanchéité au fond de la gorge, rendant toute extrusion impossible. Existe en 200 (5 filets) ou 300 bars (8 filets). De ce fait, il n'est pas possible de monter un détendeur 200 bars sur un robinet 300.

**Bronze ou filtre** : Sert à filtrer l'air à l'entrée du 1<sup>er</sup> étage du détendeur. Conique ou plat. C'est lui qui arrête les particules indésirables venant de l'intérieur de la bouteille (sel, rouille, eau, charbon actif, etc.)

**Clapet** : Pièce métallique ou matière plastique recevant à son extrémité une pastille souple permettant, en s'écrasant, d'assurer une parfaite étanchéité contre le siège. On le trouve au 1 comme au 2<sup>ème</sup> étage.

**Siège** : pièce métallique ou matière plastique ou vient « s'écraser » la partie souple du clapet. Le siège peut être dans certain cas amovible pour l'entretien. On le trouve au 1 comme au 2<sup>ème</sup> étage.

**Membrane du 1<sup>er</sup> étage** : Organe souple en caoutchouc empêchant d'une part à l'eau de pénétrer dans le détendeur et d'autre part de transmettre la pression ambiante vers l'intérieur du détendeur en se déformant.

**Piston** : Pièce métallique mobile assurant d'un côté l'étanchéité sur le siège et de l'autre servant à recevoir la force de la MP. Pour un 1<sup>er</sup> étage compensé à piston, un joint assure l'étanchéité entre les 2 chambres (MP et humide). Pour un 1<sup>er</sup> étage simple, on y trouve le joint d'étanchéité (le plus gros) entre la chambre humide et la chambre sèche MP, le joint d'étanchéité entre la chambre humide et la chambre HP (le plus petit) et le clapet emboîté à son extrémité.

**Chambre HP** : C'est la partie du détendeur qui reçoit l'air HP de la bouteille. Il s'y trouve le siège, le clapet et un ressort de rappel (hors piston club). Dans le cas des 1<sup>ers</sup> étages compensés à membrane, on y trouve aussi la chambre de compensation.

**Chambre MP** : C'est là que l'air HP se détend en MP. Cette chambre est communication avec la pression ambiante par l'intermédiaire de la chambre humide. La valeur de la MP est égale à la somme de la PA et de la force du tarage du ressort.

**Ressort de MP** : Ressort taré à la valeur de la MP voulue par le constructeur. Il se situe dans la chambre humide.

**Chambre de compensation** : Pièce métallique ou plastique creuse recevant l'extrémité du clapet. De ce fait, la pression de part et d'autre du clapet est identique donc les forces s'annulent. On trouve des chambres de compensation dans les 1<sup>ers</sup> étages compensés et surcompensés à membrane et dans les 2<sup>èmes</sup> étages compensés. Un joint torique, situé, soit sur la queue du clapet (dans le cas des 2<sup>ème</sup> étages) soit dans la chambre même (dans le cas des 1<sup>ers</sup> étages). Dans ce 2<sup>ème</sup> cas, on trouve aussi dans cette chambre de compensation une rondelle anti extrusion sous le joint (voir plus loin).

**Rondelle anti - extrusion** : Rondelle de téflon permettant dans une chambre de compensation d'un 1<sup>er</sup> étage compensé à membrane d'utiliser un joint torique « souple » pour assurer l'étanchéité entre le clapet et la chambre. Ce joint « souple » permet un meilleur glissement du clapet et donc une meilleure souplesse d'utilisation. Le rôle de la rondelle téflon est d'empêcher que le joint ne s'extrude.

**Sortie MP** : Orifice permettant la sortie d'air MP et donc la fixation d'accessoires tels que direct système et octopus. Le filetage est de 3/8 ème (petit diamètre). Certains 1<sup>er</sup> étage sont équipés d'une sortie MP de très gros diamètre (½). Cette sortie est utilisée pour le flexible MP qui alimente le 2<sup>ème</sup> étage. C'est un choix du constructeur, qui offre à l'utilisateur un débit d'air plus grand. Les flexibles alimentant les 2<sup>èmes</sup> sont toujours dirigés vers la droite, ceux destinés aux inflateurs vers la gauche.

**Sortie HP** : Orifice permettant la sortie d'air HP et donc la fixation d'un manomètre de contrôle. Le filetage est de 7/16 ème (gros diamètre).

**Flexible MP** : Permet de véhiculer l'air MP vers le 2<sup>ème</sup> étage du détendeur. Longueur standard environ 72 cm et environ 90 cm pour les octopus. Pression d'épreuve environ 30 bars.

**Boîtier de 2<sup>ème</sup> étage** : Pièce métallique ou de résine recevant le mécanisme du 2<sup>ème</sup> étage. C'est sur cette pièce que se monte l'embout buccal.

**Membrane de 2<sup>ème</sup> étage** : Pièce souple de silicone, caoutchouc ou PVC assurant l'étanchéité entre l'eau et l'air. Elle sert de capteur de pression en recevant la force de la PA (PaxS).

**Soupape d'expiration** : Soupape en silicone permettant à l'air expiré de s'évacuer vers l'extérieur du 2<sup>ème</sup> étage.

**Levier** : Sert à démultiplier la force qu'exerce la membrane sur le clapet. Il relie la membrane du 2<sup>ème</sup> étage au clapet. Il est maintenu sur la queue du clapet par un écrou. Sa partie haute vient effleurer la partie inférieure de la membrane.

**Déflexeur ou moustache** : Pièces amovibles permettant de diriger les bulles hors du champ visuel du plongeur.

**Embout buccal** : Pièce de silicone, de PVC ou de caoutchouc permettant de maintenir le 2<sup>ème</sup> étage en bouche. Il est maintenu sur le 2<sup>ème</sup> étage par un collier plastique.

**Siège** : métallique ou plastique, il a le même rôle que celui du 1<sup>er</sup> étage.

**Clapet** : idem 1<sup>ème</sup> étage.

**Ressort** : Taré suivant la force voulue par le constructeur, il garde le clapet plaqué sur le siège.

**Bouton de surpression** : Maintenu en position haute grâce à un ressort, il permet de mettre manuellement le détendeur en débit continu. Il se situe sur le couvercle.

**Couvercle** : Vissé ou clipsé sur le boîtier, il ferme le boîtier et maintient la membrane en place pour une étanchéité parfaite.

**Molette de réglage** : située à l'opposé de l'arrivée du flexible MP (à gauche), elle permet, en la visant, de durcir l'effort inspiratoire. C'est uniquement une pièce qui agit en augmentant le tarage du ressort du 2<sup>ème</sup> étage d'une façon mécanique.

Il faut noter que la molette ne permet pas de diminuer la tension d'origine du ressort. On rencontre cette molette très souvent sur des 2<sup>èmes</sup> étages compensés. Il est utile d'en avoir une sur un 2<sup>ème</sup> étage utilisé comme octopus (pour le « durcir » et éviter les débits continus intempestifs).

**Volet venturi** : situé dans la partie sous l'embout buccal, ce volet est destiné à libérer complètement ou au contraire à freiner la circulation du gaz.

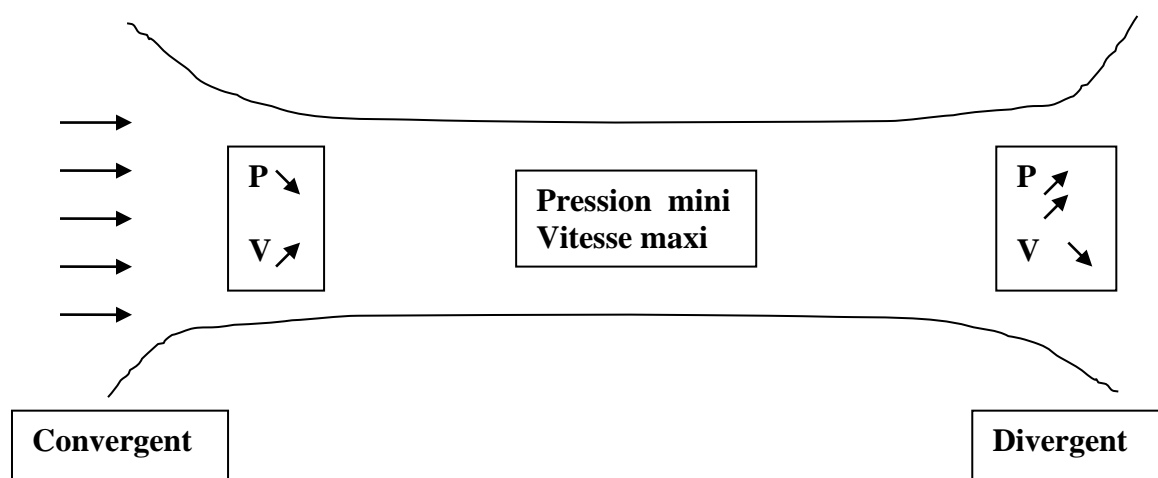
En position horizontale, il n'obstrue pas le passage du gaz. En position verticale, il gêne l'écoulement du gaz et en renvoie une partie vers l'intérieur du boîtier. Ceci a pour effet d'arrêter un éventuel débit continu ou durcir un réglage trop souple. Indispensable pour un 2<sup>ème</sup> étage utilisé comme octopus (pour le « durcir » et éviter les débits continus intempestifs).

**Effet VENTURI :** Cette effet, nommé ainsi d'après le nom du physicien Giovanni Battista VENTURI (1747 – 1822) consiste en un phénomène d'accélération du mouvement d'un fluide. Lorsque le fluide (gaz ou eau) est contraint de passer à travers une canalisation plus étroite et plus allongée que l'endroit d'où il vient, sa vitesse augmente, sa pression et sa température diminuent.

Entrée = convergent : c'est l'entrée de la canalisation où le rétrécissement du diamètre commence. La pression y diminue et la vitesse augmente

Partie centrale = col : c'est la partie la plus étroite. La pression y est la plus basse et la vitesse la plus élevée.

Sortie = divergent : c'est la sortie où le diamètre revient à sa taille initiale. La pression y remonte et la vitesse y diminue.



**Effet VORTEX :** Procédé breveté de rotation à basse pression. Un fluide arrive latéralement dans une chambre et ressort sous forme de cône tourbillonnant et homogène. Pour visualiser ce phénomène, il faut prendre une bouteille d'eau minérale. Si vous retournez la bouteille pour la vider, vous vous apercevez que l'écoulement de l'eau se fait relativement lentement. Pour augmenter cet écoulement fait tourner la bouteille et vous verrez l'eau se plaquer sur les parois du récipient, provoquant un « vide » au milieu ce qui a pour effet de

vider la bouteille plus vite. Ce procédé était employé, pour permettre à l'air juste à l'ouverture du clapet de 2<sup>ème</sup> étage de rejoindre l'embout buccal via un « pont » matérialisé par une petite pièce en arc de cercle, extérieur au boîtier, arrivant à l'embout.

**Information** : on ne dit pas un détendeur à piston ou à membrane compensé, mais un détendeur compensé à piston ou à membrane. Ce n'est en effet ni le piston ni la membrane qui sont compensés, c'est le mécanisme du clapet.