

1 Problématique

Quelles que soient les précautions prises lors de l'élaboration de la centrale d'air comprimé, *la compression de l'air, son stockage et sa distribution font qu'il subsiste toujours des traces d'humidité et de fines particules en suspension.*

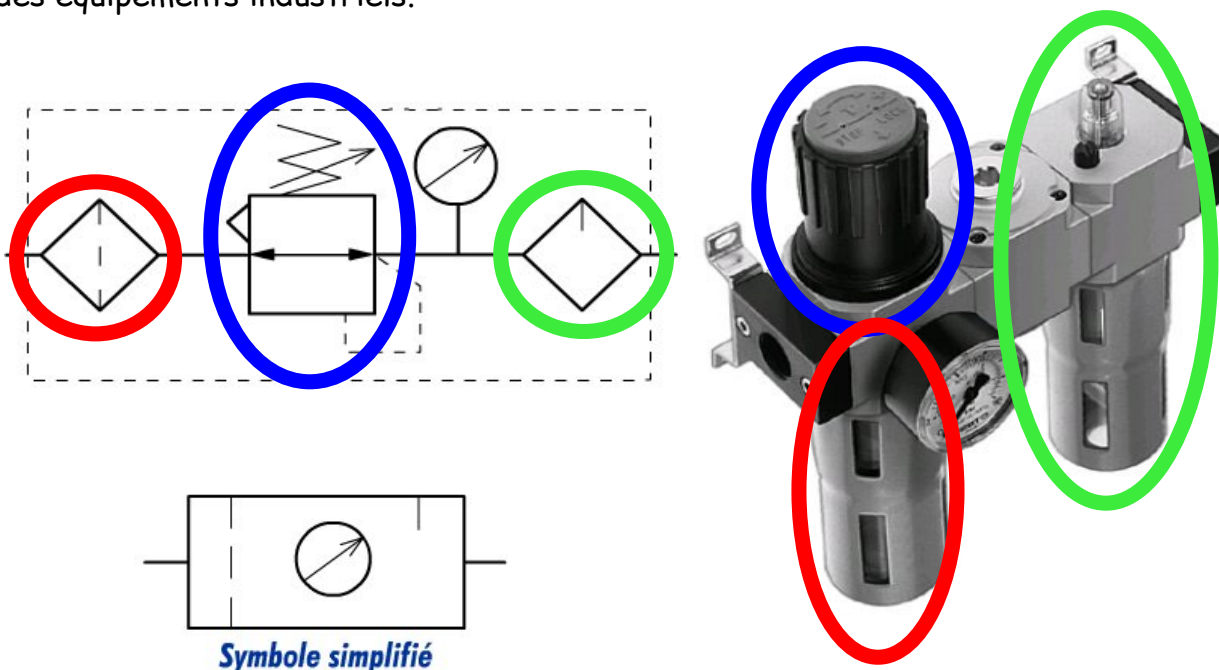
Par ailleurs, le compresseur ne fonctionne pas de manière continue et la pression dans le réservoir *fluctue entre deux valeurs fixées par le pressostat.* Cette variation peut être accentuée par la consommation de l'ensemble des appareils branchés sur le réseau de distribution.



2 Constitution d'un Groupe de Conditionnement

Afin de garantir une *disponibilité optimale* de la pression nécessaire avec un air le plus *pur* possible, *chaque équipement industriel* est équipé d'une *unité de conditionnement d'air* comportant, *au minimum, un filtre et un mano-détendeur.*

Dans certains cas, on adjoint *un huileur (ou lubrificateur)* pour lubrifier l'air à l'entrée des équipements industriels.



3 Caractéristiques des éléments constituant le groupe de conditionnement

Nota : Dans le langage des techniciens, le groupe de conditionnement d'air est parfois appelé bloc F.R.L. (pour Filtre Régulateur Lubrificateur)

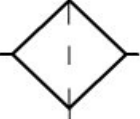
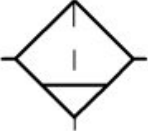
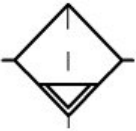
3.1 Les Filtres à air

Le filtre a pour rôle de **débarrasser** l'air comprimé de **toutes les impuretés et de l'eau condensée** en suspension afin de **protéger les équipements** de l'installation.

Selon la cartouche filtrante choisie pour le filtre, les impuretés retenues varieront de **0,01 μm à 40 μm** .

Il convient de **vider régulièrement le bol de la condensation récupérée** et de **nettoyer la cartouche** des impuretés qui pourraient **obturer** ses pores.

a) Symboles normalisés

		
Filtre	Filtre avec séparateur de condensats à purge manuelle	Filtre avec séparateur de condensats à vidange automatique

b) Formes commerciales



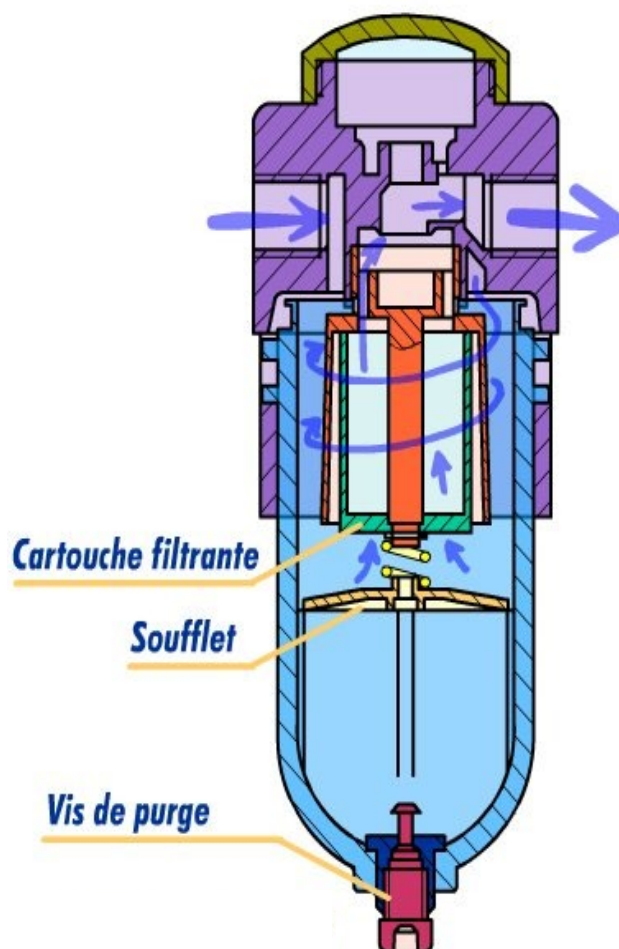
c) Principe de fonctionnement

Lorsque l'air comprimé entre dans la cuve (ou le bol), il est animé d'un **mouvement de rotation** par la forme des canalisations.

La force **centrifuge** permet d'éliminer **les particules liquides et solides** qui se déposent sur les bords et **glissent au fond** de la cuve.

Un **soufflet retient ces particules** au fond de la cuve (il convient cependant de **la vider régulièrement** afin que ces particules ne soient pas à nouveau entraînées dans l'air comprimé. Pour cela, la cuve est équipée d'une **de purge ou d'une purge automatique**).

Une **cartouche filtrante** complète le dispositif pour **retenir les fines particules** qui subsistent en suspension dans l'air.



la

au

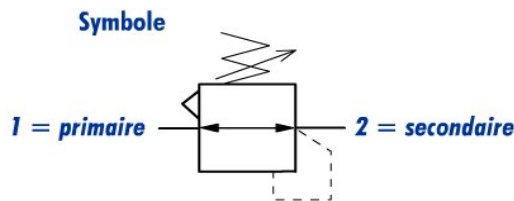
vis

le

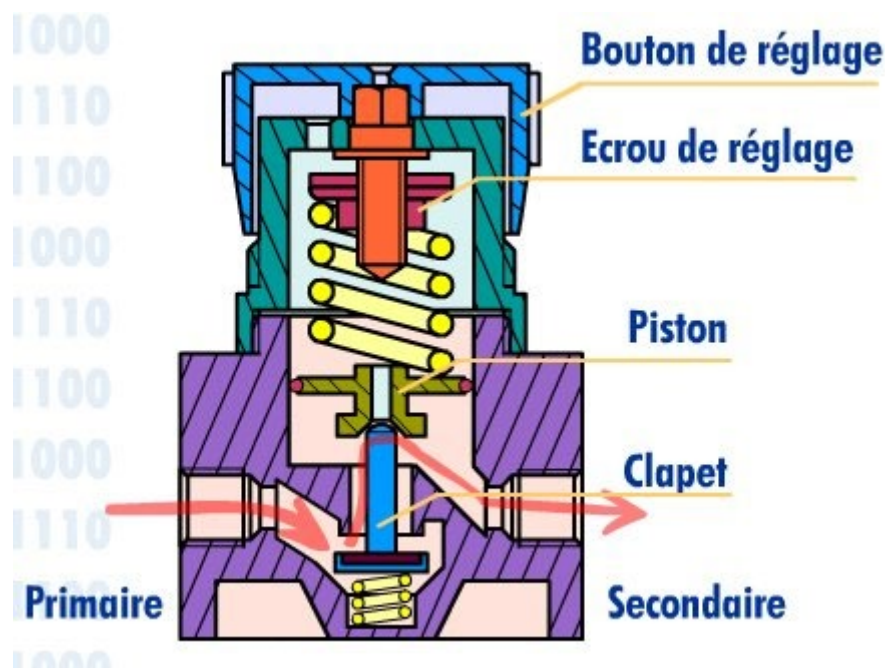
3.2 Le régulateur (détendeur / mano-détendeur)

Le régulateur de pression, ou détendeur, permet de **garantir une pression** de travail (pression du secondaire) aussi **régulière que possible** tant que la pression d'alimentation (pression du primaire) est **supérieure** à la pression demandée.

Le réglage de la pression souhaitée se fait **manuellement**.



a) principe de fonctionnement



La pression de travail souhaitée **est réglée en tournant le bouton de réglage** qui fait monter ou descendre l'écrou de serrage, ce qui **tend ou détend le ressort principal**.

Le piston **est en équilibre entre la force du ressort et celle appliquée par la pression sur sa face inférieure**.

Le clapet est plaqué sur le piston par son ressort et **le passage de l'air est plus ou moins ouvert**.

Le régulateur de pression agit **en faisant varier le débit d'air au secondaire**.

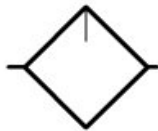
3.3 Le lubrificateur

Le lubrificateur *n'est pas systématiquement utilisé dans les installations*. Il est chargé *de lubrifier* l'air comprimé en *injectant un brouillard d'huile* dans le fluide.

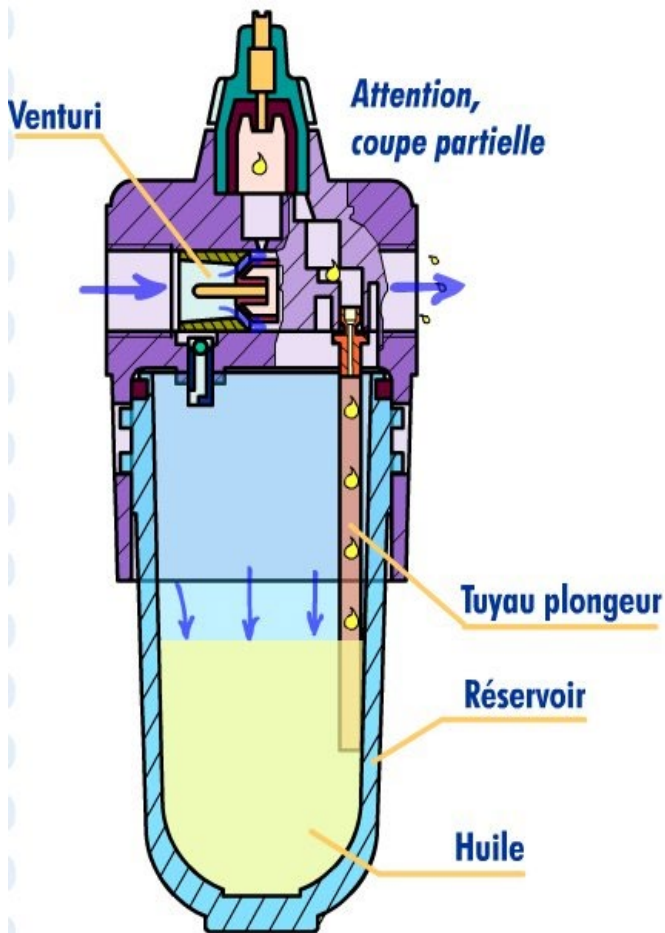
Ce brouillard d'huile ira se déposer *sur les surfaces en mouvement* des appareils pneumatique. Il participera à *leur lubrification, réduisant les forces de frottement et prévenant l'usure et la corrosion*.

Aujourd'hui, *les matériaux utilisés* pour fabriquer la majorité des vérins *permettent de se passer de lubrifiant*.

Symbole :



Principe de fonctionnement :



Les lubrificateurs utilisent le plus souvent l'effet « venturi ».

La pression de l'air parcourant le lubrificateur va **augmenter la pression dans le réservoir d'huile et provoquer la montée de l'huile dans le tuyau plongeur.**

L'huile est mise en suspension dans l'air en mouvement (grâce à l'effet venturi) et est entraînée sous forme d'un fin brouillard mélangé à l'air comprimé.

3.4 Le manomètre

Le manomètre est **l'appareil de mesure des pressions.**

Les manomètres les plus courants sont **à aiguille** (ils indiquent la **pression relative dans le circuit** : l'air comprimé agit sur un fin tube qui se déforme et provoque la déviation de l'aiguille).

Des **manomètres numériques** sont aussi présents sur le marché. Certains disposent d'interfaces qui permettent **d'acquérir leur mesure sur un ordinateur ou un automate.**

CONDITIONNEMENT DE L'AIR COMPRIME



La mesure est faite en **BAR** ou parfois en **PSI (Pound per Square Inch)**, unité de pression américaine).

$$1 \text{ PSI} = 0,07 \text{ BAR}$$



Photo Keller