

Jacques Jumeau



Technologie des composants utilisés dans le chauffage.

Chapitre 16

Bases pratiques détecteurs de débit (Flussostats)



Fonctionnement

Modèles à palette et micro-rupteur

Dans les modèles à palette, **uniquement une partie** du débit, fonction du rapport entre la section de la tuyauterie et les dimensions de la palette actionne le détecteur.

<p>1: Câble 2: Corps 3: Microrupteur 4: Remplissage résine 5: Ecrou mobile 3/4" ou filetage fixe 1/2" 6: Joint de raccord 7: Joint 8: Palette</p>	<p>1: Câble 2: Corps 3: Microrupteur 4: Remplissage résine 5: Ecrou mobile 3/4" ou filetage fixe 1/2" 6: Joint de raccord 7: Joint 8: Palette</p>

Principe de fonctionnement

Dans les détecteurs de débit à palette et microrupteur, la palette est poussée par le débit d'eau et vient déclencher un microrupteur. L'étanchéité entre la palette et la partie électrique est réalisée par un joint en élastomère Santoprène. Le réglage du seuil de déclenchement est donné principalement par la longueur du levier, la surface de la palette, la force de commande du microrupteur, le diamètre de la tuyauterie. Comme dans tous les détecteurs à palette, en raison du poids de la palette, le réglage varie légèrement selon la position de montage (horizontale ou verticale, et dans ce dernier cas, sens de débit de haut en bas ou de bas en haut)

Lors du montage il est important de vérifier que la palette est orientée correctement dans le sens du débit, et qu'aucun frottement ou obstacle ne vienne gêner son mouvement. De ce fait il est préférable de privilégier des appareils avec fixation par écrou mobile 3/4", ou par clips et joint torique (type Ultimheat Snap-in) qui permettent un réglage facile de l'orientation, contrairement aux modèles à filetage fixe.

La tenue en température et en pression, de même que la résistance aux produits chimique sont limités par la matière du joint de levier.

Ces modèles ont l'avantage de permettre un pouvoir de coupure élevé, et de ne pas comporter de pièces aimantées, ce qui permet de les utiliser dans des liquides pouvant contenir des particules magnétiques. Dans les modèles à raccord fixe 1/2" il est possible d'incorporer un capteur de température, thermocouple, thermistance ou thermo-résistance Pt100, permettant de mesurer la température du liquide.

Modèles à palette et ampoule reed, à rappel par gravité

Dans les modèles à palette, **uniquement une partie** du débit, fonction du rapport entre la section de la tuyauterie et les dimensions de la palette actionne le détecteur.

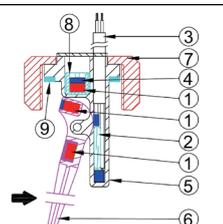
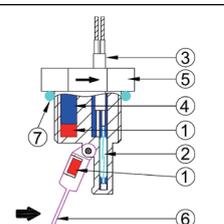
<p>1: Palette 2: Ampoule reed 3: Aimant 4: Corps 5: Remplissage résine 6: Joint (sur modèles avec filetage cylindrique) 7: Câble</p>	<p>1: Palette 2: Ampoule reed 3: Aimant 4: Corps 5: Remplissage résine 6: Joint (sur modèles avec filetage cylindrique) 7: Câble</p>

Principe de fonctionnement

Dans les détecteurs de débit à palette et ampoule reed à retour par gravité, la palette comportant un aimant à son extrémité est poussée par le débit d'eau et vient actionner une ampoule reed. Lorsque le débit diminue ou cesse, la palette revient à sa position initiale et l'ampoule reed est désactivée. La force nécessaire pour déplacer la palette est donnée par un contrepoids situé dans la palette. Ce système, le plus simple et le plus économique des détecteurs de débit, ne comporte aucun passage ni joint entre la palette et la partie électrique. Aucune pièce métallique n'est en contact avec le liquide. De ce fait ils sont particulièrement adaptés aux applications sur des liquides agressifs, eaux de piscine, eau de mer, appareils de chloration ou de bromisation. En raison de leur conception, leur position dans la tuyauterie est cruciale, car la palette doit être horizontale et donc l'appareil doit être monté sur une tuyauterie verticale. La valeur du seuil de déclenchement est donnée par la masselote située dans la palette et par le diamètre de la tuyauterie. Lors du montage il est important de vérifier que la palette est orientée correctement dans le sens du débit, et qu'aucun frottement ou obstacle ne vienne gêner son mouvement. La palette comportant un aimant, le circuit doit être libre de toutes particules magnétiques. Le faible pouvoir de coupure de l'ampoule Reed limite leur utilisation à la télécommande ou aux circuits électroniques. Ces modèles ne se font qu'avec ouverture du contact par hausse de débit.

Modèles à palette et ampoule reed, à rappel magnétique, modèle compact

Dans les modèles à palette, uniquement une partie du débit, fonction du rapport entre la section de la tuyauterie et les dimensions de la palette actionne le détecteur.

Modèle à 3 aimants, point de consigne réglable en usine	Modèle à deux aimants, non réglable
 <ol style="list-style-type: none"> 1: Aimants 2: Ampoule reed 3: Câble 4: Remplissage résine 5: Corps 6: Palette 7: Ecrou mobile 3/4BSPP 8: Vis de réglage 9: Joint de raccord 	 <ol style="list-style-type: none"> 1: Aimants 2: Ampoule reed 3: Câble 4: Remplissage résine 5: Corps fileté 1/2 » 6: Palette 7: Joint de raccord

Principe de fonctionnement

Dans les détecteurs de débit à palette et ampoule reed à retour magnétique, version compacte, la palette comportant un aimant à son extrémité est poussée par le débit d'eau et provoque la fermeture du contact d'une ampoule reed. Lorsque le débit diminue ou cesse, la palette revient à sa position initiale et le contact de l'ampoule reed s'ouvre. La force nécessaire pour ramener la palette est fournie par un système d'aimants. Dans le système à réglage fixe, uniquement deux aimants sont utilisés. Dans le modèle compact avec réglage, un troisième aimant permet de faire varier cette force. Ce système ne comporte aucun passage ni joint entre la palette et la partie électrique. Aucune pièce métallique n'est en contact avec le liquide, à l'exception de certains modèles comportant un axe en titane. De ce fait ils sont particulièrement adaptés aux applications sur des liquides agressifs, eaux de piscine, eau de mer, appareils de chloration ou de bromisation. La plupart des modèles sont utilisables sur des tuyauteries de 20 à 100 mm de diamètre en utilisant une palette de longueur adaptée. Le réglage du seuil de déclenchement est donné principalement par la longueur du levier, la surface de la palette, le diamètre de la tuyauterie, et, dans les versions réglables, par la position de l'aimant de la vis de réglage. Comme dans tous les détecteurs à palette, en raison du poids de la palette, le réglage varie légèrement selon la position de montage (horizontale ou verticale, et dans ce dernier cas, sens de débit de haut en bas ou de bas en haut).

Lors du montage il est important de vérifier que la palette est orientée correctement dans le sens du débit, et qu'aucun frottement ou obstacle ne vienne gêner son mouvement. De ce fait il est préférable de privilégier des appareils avec fixation par écrou mobile 3/4", ou par clips et joint torique (type Ultimheat Snap-in) qui

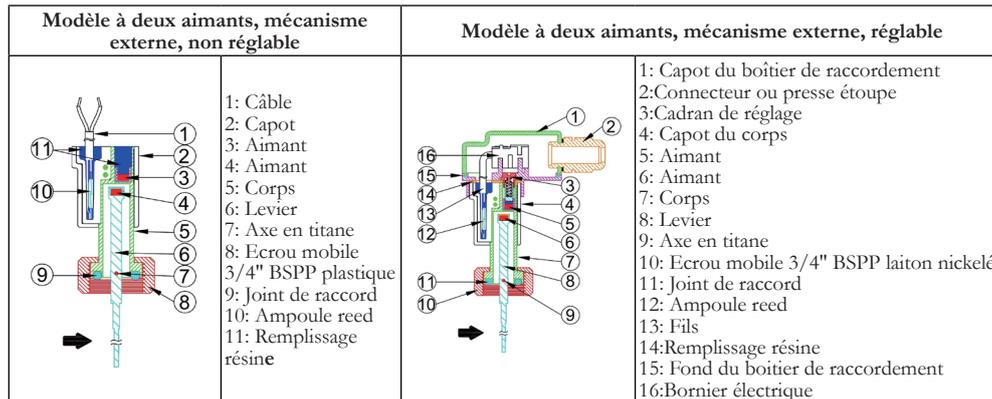
Bases pratiques détecteurs de débit (Flussostats)

permettent un réglage facile de l'orientation, contrairement aux modèles à filetage fixe.

La palette comportant un aimant, le circuit doit être libre de toutes particules magnétiques. Le faible pouvoir de coupure de l'ampoule Reed limite leur utilisation à la télécommande ou aux circuits électroniques.

Modèles à palette et ampoule reed, à rappel magnétique, modèle long

Dans les modèles à palette, uniquement une partie du débit, fonction du rapport entre la section de la tuyauterie et les dimensions de la palette actionne le détecteur.



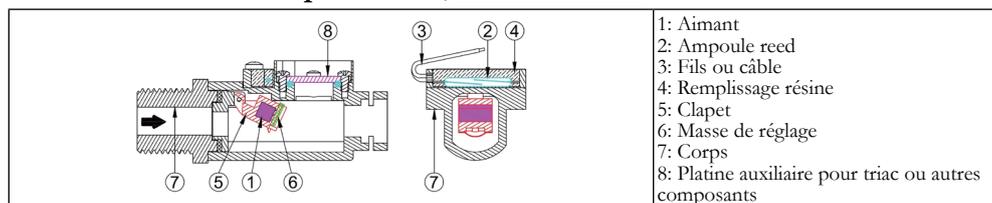
Principe de fonctionnement

Dans les détecteurs de débit à palette et ampoule reed version longue, la palette comportant un aimant à son extrémité est poussée par le débit d'eau et vient fermer le contact d'une ampoule reed. Lorsque le débit diminue ou cesse, la palette est ramenée à sa position initiale par un aimant et le contact de l'ampoule reed s'ouvre. La force nécessaire pour déplacer la palette est donnée par un système d'aimants. Ce système ne comporte aucun passage ni joint entre la palette et la partie électrique. Aucune pièce métallique n'est en contact avec le liquide, à l'exception de certains modèles comportant un axe en titane. De ce fait ils sont particulièrement adaptés aux applications sur des liquides agressifs, eaux de piscine, eau de mer, appareils de chloration ou de bromisation. La plupart des modèles sont utilisables sur des tuyauteries de 20 à 100 mm de diamètre en utilisant une palette de longueur adaptée. Le réglage du seuil de déclenchement est donné principalement par la longueur du levier, la surface de la palette, le diamètre de la tuyauterie, et, dans les versions réglables, par la position de l'aimant de la vis de réglage. Comme dans tous les détecteurs à palette, en raison du poids de la palette, le réglage varie légèrement selon la position de montage (horizontale ou verticale, et dans ce dernier cas, sens de débit de haut en bas ou de bas en haut).

Lors du montage il est important de vérifier que la palette est orientée correctement dans le sens du débit, et qu'aucun frottement ou obstacle ne vienne gêner son mouvement. La palette comportant un aimant, le circuit doit être libre de toutes particules magnétiques. Le faible pouvoir de coupure de l'ampoule reed limite leur utilisation à la télécommande ou aux circuits électroniques.

Modèle à clapet mobile et ampoule reed

Dans les modèles à clapet mobile, 100% du débit traverse le détecteur



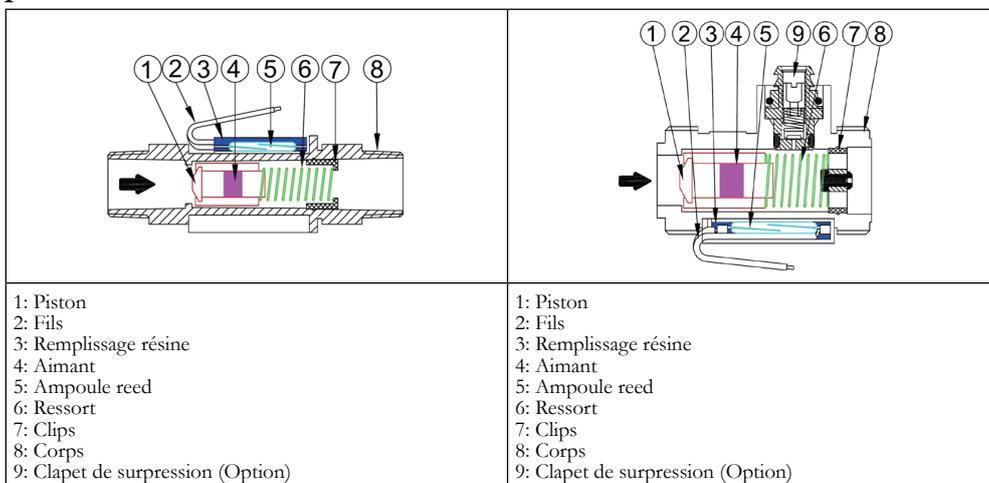
Principe de fonctionnement

Dans les détecteurs de débit en ligne à clapet et ampoule Reed, le clapet articulé est poussé par le débit d'eau et vient fermer le contact de l'ampoule reed. Il n'y a pas

de problème d'étanchéité entre le liquide et la partie électrique mesurant le débit, car les deux milieux sont complètement séparés. Lorsque le débit cesse ou diminue, le clapet magnétique est ramené à sa position d'origine par son propre poids (montage vertical et alimentation par le dessous obligatoire). Le réglage du seuil de détection est donné par une masse variable logée dans le clapet. Cette solution est adaptée aux tuyauteries de petit diamètre et aux chauffe-eaux instantanés à montage mural. Le clapet étant aimanté, le circuit doit être libre de toutes particules magnétiques. Ces appareils comportent un emplacement permettant de monter un système auxiliaire: Platine de refroidissement de triac, pressostat, thermostat à disque, capteur de température. Le faible pouvoir de coupure de l'ampoule Reed limite leur utilisation à la télécommande ou aux circuits électroniques.

Modèle à piston mobile et ampoule reed

Dans les modèles en ligne, **100% du débit** traverse le détecteur et actionne le piston.



Principe de fonctionnement

Dans les détecteurs de débit en ligne à ampoule Reed, le piston magnétique est poussé par le débit d'eau et vient actionner une ampoule reed. Il n'y a pas de problème d'étanchéité entre le liquide et la partie électrique car les deux milieux sont complètement séparés. Lorsque le débit cesse ou diminue, le piston magnétique est ramené à sa position d'origine par son propre poids (montage vertical, alimentation en dessous), ou par un ressort (montage vertical, alimentation par-dessus). Le réglage du seuil de détection est donné principalement par la forme du piston, sa masse et éventuellement par la force du ressort de rappel. Cette solution est adaptée aux tuyauteries de petit diamètre. Le piston étant aimanté, le circuit doit être libre de toutes particules magnétiques. Le faible pouvoir de coupure de l'ampoule Reed limite leur utilisation à la télécommande ou aux circuits électroniques.

Description des différentes parties

Le système de contact électrique: ampoule reed ou micro-rupteur.

Une certaine force est nécessaire pour actionner le système de contact électrique. Elle peut aller de quelques dixièmes de grammes pour des systèmes de contacts à ampoule reed avec un pouvoir de coupure de 10 à 20VA, 0.5A, à 50 grammes pour des systèmes de micro-rupteurs à rupture brusque coupant 5A 250V.

En règle générale, la force nécessaire pour actionner un contact électrique croît avec le pouvoir de coupure de celui-ci, et la force disponible sur le détecteur de débit dépend des caractéristiques de la palette, du piston ou du clapet.

La plupart des détecteurs de niveau utilisent des ampoules reed, car ils sont utilisés pour des détections de seuils sur des circuits électroniques en basse tension et faible intensité. Cela permet donc de réaliser des appareils de faible encombrement.

Les ampoules reed

Les reed switches sont de petites ampoules en verre comportant un contact à

Bases pratiques détecteurs de débit (Flussostats)

lames souple, avec un pouvoir de coupure de 10 à 70 VA, qui a la particularité de se fermer en présence d'un champ magnétique. Ces ampoules en verre sont hermétiques et les contacts sont sous atmosphère d'argon ou sous vide ce qui les protège de l'oxydation.

Applications des ampoules reed en détection de débit

Adapté	Non adapté
Circuits informatiques	Moteurs électriques (y compris petits moteurs à courant continu)
Circuits d'automates programmables	Bobines de contacteurs de forte puissance (sauf s'ils sont protégés par un système de suppression d'arc électrique)
Petits relais	Bobines d'électrovannes (sauf s'ils sont protégés par un système de suppression d'arc électrique)
Circuits de commande de relais statiques	Lampes à incandescence

Protection des contacts des ampoules reed

Lorsque l'ampoule reed fonctionne sans charge ou sous des charges charge où la tension est inférieure à 5 volts @ 10 mA, les contacts ne s'usent pas et une durée de vie en milliards de cycles est possible. A partir de 10 volts, les contacts commencent à s'user légèrement. Dans un circuit de 10 volts @ 10 mA, une durée de vie de 50 à 200 millions de cycles est possible.

Lors de la commutation des charges inductives telles que des relais, des solénoïdes et transformateurs, les contacts de l'ampoule reed doivent être protégés afin d'éviter leur usure prématurée.

Lors de l'ouverture du contact, une tension de crête transitoire à haute fréquence est générée entre les contacts. Si la tension est assez élevée, il peut se produire un arc électrique entre les contacts ouverts. Ces arcs électriques peuvent brûler, souder ou coller les contacts. Le but des circuits de protection des contacts est de court-circuiter cette sur tension transitoire en lui faisant prendre un autre chemin.

Courant continu, protection par diode	Courant alternatif, protection par circuit R/C
<p>Une diode 1N4004 est reliée entre la cathode et le pôle +. La diode n'est pas conductrice lorsque la charge est alimentée, mais court-circuite la tension de crête transitoire générée lorsque l'interrupteur s'ouvre. Une résistance peut être ajoutée en série avec la diode.</p>	<p>Une résistance (R) et une capacité (C) sont raccordés en parallèle sur l'interrupteur. La capacité a une forte impédance dans les fréquences de 50/60Hz et se comporte comme un court-circuit dans les hautes fréquences générées par la tension de crête transitoire Valeur de la capacité : $C = I^2/10$ Valeur de la résistance (E est la tension d'alimentation) : $R = E / (10 \cdot I^{(d+50/E)})$</p>
Courant continu, protection par diode Zener tête bêche	Courant alternatif, protection par varistance
<p>La tension de crête transitoire qui se produit lorsque l'interrupteur s'ouvre est réduite à une valeur égale à la tension de la diode Zener tête bêche. La diode Zener doit être dimensionnée pour une tension légèrement supérieure à la tension du circuit d'alimentation.</p>	<p>La résistance de la varistance diminue fortement lorsque la tension atteint sa valeur de déclenchement, et court-circuite la tension de crête transitoire générée lorsque l'interrupteur s'ouvre. La varistance doit être dimensionnée pour une tension légèrement supérieure à la tension du circuit d'alimentation.</p>

Déplacement et action de l'aimant sur l'ampoule reed dans les détecteurs de débit

Modèles à piston	Modèles à palette et à clapet
<p>Lorsque l'aimant situé dans le piston passe devant l'ampoule reed, le contact se ferme. Le déplacement du piston est donc limité de manière à ce que les points d'ouverture et fermeture correspondent aux spécifications.</p>	<p>Un aimant situé dans la palette ou dans le clapet se rapproche de l'ampoule reed lorsque la palette ou le clapet tourne sur son axe. Lorsque cet aimant est suffisamment proche de l'ampoule reed, le contact se ferme.</p>

Les micro-rupteurs

Sur les contacts à rupture brusque, l'écartement se produit à des vitesses de l'ordre de 1m par seconde.

L'écartement des contacts atteint en moins de 1/1000 de seconde la distance nécessaire pour que l'arc électrique s'éteigne.

Il n'y a pas de parasites, le contact ne se détériore pas. Mécaniquement, ce type de contact, dit aussi à accumulation d'énergie, est beaucoup plus compliqué, onéreux, et ne permet pas une finesse de régulation aussi grande.

Le micro-rupteur à rupture brusque est particulièrement adapté aux appareils fonctionnant en 240 ou 400V et lorsqu'un fort pouvoir de coupure est nécessaire.

Comparaison des micro-rupteurs et interrupteurs reed en détection de débit

Désavantages	Avantages
Le micro-rupteur a un coût plus élevé que le reed switch	Les microrupteurs ont des pouvoirs de coupure élevés en 110 et 230V.
Les micro-rupteurs ont une force de commande plus importante, donc ils demandent des palettes plus grandes	Les microrupteurs existent avec des contacts NF, NC ou inverseurs
Les micro-rupteurs ont une course différentielle importante, donnant des différentiels de débit importants entre ouverture et fermeture des contacts.	Les micro-rupteurs à rupture brusque provoquent de très faibles parasites radioélectriques.

Les aimants (Dans les systèmes à ampoule reed)

La sélection d'un aimant destiné à un détecteur de débit doit tenir compte des caractéristiques du milieu dans lequel il va être immergé, de la température à laquelle il va être soumis, de sa résistance à la corrosion, du champ magnétique nécessaire pour la commande de l'ampoule reed et de la distance à laquelle cet aimant sera situé par rapport à l'ampoule reed. Les aimants en ferrite sont peu sensibles à l'oxydation, mais leur champ magnétique est faible. Les aimants néodyme fer bore, utilisés dans la plupart des détecteurs de débit de ce catalogue ont un très fort champ magnétique, ce qui permet de les miniaturiser, une tenue en température correcte jusqu'à 100°C et une bonne résistance à l'oxydation lorsqu'ils sont nickelés ou surmoulés.

Le raccordement électrique

Pour les systèmes à ampoule reed, le raccordement électrique le plus courant est par câble ou fil. Compte tenu du faible pouvoir de coupure des ampoules reed, la section des conducteurs est en général égale ou inférieure à 0.5 mm². S'il n'y a pas de contrainte thermique ou environnementale particulière, les fils et câbles sont isolés PVC. Les isolants Silicone, FEP et Téflon sont peu recommandés car ils n'assurent pas d'étanchéité avec les résines de remplissage et peuvent laisser pénétrer l'eau ou l'humidité à l'intérieur du produit. Les sorties par connecteur ou par languettes sont spécifiées pour des assemblages de séries importantes.

Le remplissage résine (Pour les systèmes à ampoule reed)

La résine de remplissage assure deux fonctions

- **La fixation mécanique de l'ampoule reed dans le corps**, et sa résistance à l'arrachement (Les normes imposent une résistance égale ou supérieure à 10N).
- **L'isolation électrique principale du système de contact**. Cela impose une résine avec classement UL94-VO. Dans certaines applications client la classe d'isolation I est insuffisante, et le système de contact reçoit une isolation supplémentaire pour le rendre conforme aux spécifications de la classe II.

Le verrouillage de déplacement de l'organe de détection

Le déplacement mécanique du piston ou de la palette doit être limité pour rester dans les limites de détection de position de l'aimant par l'ampoule reed.

Le corps du mécanisme, et le système de fixation

Choix de la matière:

Le corps du mécanisme assure plusieurs fonctions :

- La protection du système électrique contre les chocs, la pénétration d'eau, la pression, agressions chimiques. Les plastiques utilisés pour les corps sont donc toujours classés UL94-VO.
- L'utilisation dans des circuits d'eau potable:

Bases pratiques détecteurs de débit (Flussostats)

Les modèles destinés à des utilisations en eau potable sont réalisés avec des matières plastiques et pièces métalliques en contact avec l'eau répondant aux spécifications du WRC (Water Research Council).

- **La fixation du détecteur de débit sur son lieu d'utilisation:**

Cette fixation peut être assurée par des filetages de type NPT ou BSPT (Coniques) ou cylindriques, de type BSPP ou métrique. Les filetages coniques demandent une étanchéité sur les filetages, et les filetages cylindriques une étanchéité par un joint plat ou torique.

Les particules métalliques dans les systèmes magnétiques

Dans les systèmes de détecteurs débit reposant sur un mécanisme magnétique, les liquides comportant des particules magnétiques telles que limaille de fer sont à éviter, car ces particules viendront s'accumuler sur l'aimant.

Il est possible de placer un piège magnétique en amont du détecteur de débit si seules des solutions faisant appel à des aimants sont possibles dans l'application.

La protection contre le milieu extérieur

Cette protection peut avoir plusieurs fonctions:

- Protection contre les agressions du milieu extérieur (pluie, poussière, chocs). Les détecteurs de débit ont en général leur partie électrique surmoulée dans une résine isolante et étanche. Certains comportent aussi un boîtier de protection et de raccordement.

- Protection contre les conditions dans lesquelles le produit va être implanté dans son application.

Dans la plupart des cas, les détecteurs de débit seront intégrés dans un ensemble électromécanique par le constructeur de la machine ou de l'équipement dans lequel ils sont utilisés. C'est donc cette machine ou cet équipement qui va en assurer la protection contre l'eau, les poussières, les chocs et autres contaminants.

- **Protection contre les milieux explosifs, gaz et poussières:** les détecteurs de débit ne sont pas initialement conçus pour une application dans ces milieux et ne répondent a priori pas aux normes applicables dans ce domaine d'application.

Cependant les systèmes à ampoule reed sous surmoulage époxy ne sont pas considérés comme une source potentielle d'étincelle. Nous pouvons sur demande et pour certains modèles uniquement, demander une certification de cette caractéristique par un laboratoire extérieur (selon EN13463-1-2002), et ces appareils peuvent alors être utilisés comme composants dans un circuit à sécurité intrinsèque (type « i ») conforme à EN60079-11.

Conformité à la directive Européenne 2006-42 (Directive machines) :

Ces détecteurs de débit ne sont pas des composants de sécurité au sens de cette directive. Leur fonctionnement correct n'est garanti que lorsque ces détecteurs de débit sont utilisés pour le contrôle du débit de liquides, et dans les limites d'utilisation données par les fiches techniques et manuels d'utilisation et d'installation.

Filetages et raccords filetés de tuyauteries

	G	R	NPT
1/2	<p>55° Ø21mm G1/2"(BSPP) 1.814</p>	<p>55° Ø21mm 2.94° R1/2"(BSPT) 1.814</p>	<p>60° Ø21.3mm 2.94° NPT1/2" 1.814</p>
3/4	<p>55° Ø26.4mm G3/4"(BSPP) 1.814</p>	<p>55° Ø26.4mm 2.94° R3/4"(BSPT) 1.814</p>	<p>60° Ø26.7mm 2.94° NPT3/4" 1.814</p>

Les correspondances entre les filetages, et les différentes dénominations qu'ils peuvent avoir selon les pays et les époques rend souvent difficile la compréhension des catalogues et des plans.

Bases pratiques détecteurs de débit (Flussostats)

Les filetages utilisés dans les détecteurs de débit peuvent être:

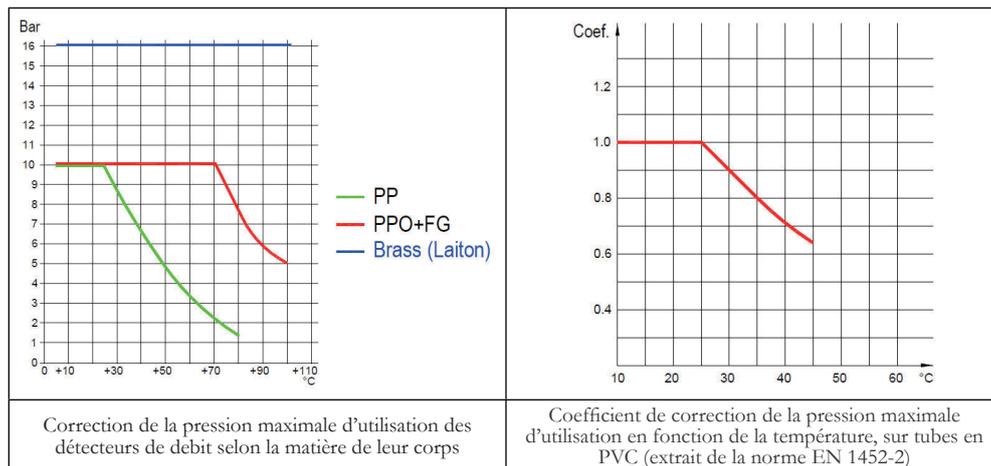
- 1/2" NPT: filetage conique, norme américaine Ansi B1-20-1
- 1/2" BSPT: filetage conique, répondant aux normes ISO-7-1, DIN2999, BS21, souvent nommé « pas du gaz conique » ou « gaz conique », mais aussi décrit sur les documents sous les abréviations « Rp », « R », et en France par « 15-21 conique » (pour du 1/2"), et « 20-27 conique » (pour du 3/4")
- 1/2" BSPP et 3/4" BSPP: Filetage cylindrique, répondant aux normes ISO 228, DIN259, souvent nommé « pas du gaz cylindrique » ou « gaz cylindrique », aussi décrit sur les documents sous les abréviations « G », et en France par « 15-21 cylindrique » (pour du 1/2"), et « 20-27 cylindrique » (pour du 3/4").

Les filetages cylindriques mâles se montent sur les filetages cylindriques femelles avec un joint plat ou un joint torique, sur une portée de joint plate.

Les filetages mâles coniques se montent dans des filetages femelles cylindriques, avec un produit d'étanchéité sur le filet.

Dans les filetages coniques, il y a une forte ressemblance entre le BSPT et le NPT dans les dimensions 1/2" et 3/4". Pour ces dimensions uniquement, ils ont le même pas, des diamètres très proches, et une légère différence d'angle du filet (55° et 60°), et cela explique que dans certains cas, et pour des filetages en plastique, les pièces 1/2" NPT mâles pourront se monter assez bien dans un filetage femelle BSPP.

Pression nominale et résistance en température



La Pression Nominale (PN) est la pression qui sert souvent dans le dimensionnement d'une canalisation. Cette valeur est exprimée en bar, comme étant la pression à la température de 25°C pour laquelle l'équipement est capable de supporter une pression sans défaillance et avec une sécurité convenable pendant un temps donné. A 25°C cette pression nominale correspond à la pression maximale d'utilisation. Cette pression varie selon la température et les caractéristiques de la matière utilisée, il faut donc prendre beaucoup de précaution lorsque l'on utilise cette notion. La norme principale applicable est EN 1452-2 pour les tubes d'alimentation en eau potable en PVC et PE. Cette norme donne le coefficient de correction de la pression maximale d'utilisation entre 20 et 45°C pour le PVC.