

# COMMENT CHOISIR SES PURGEURS AUTOMATIQUES D'EAU CONDENSÉE?

Par Erick Braquet, PDG de Sart von Rohr

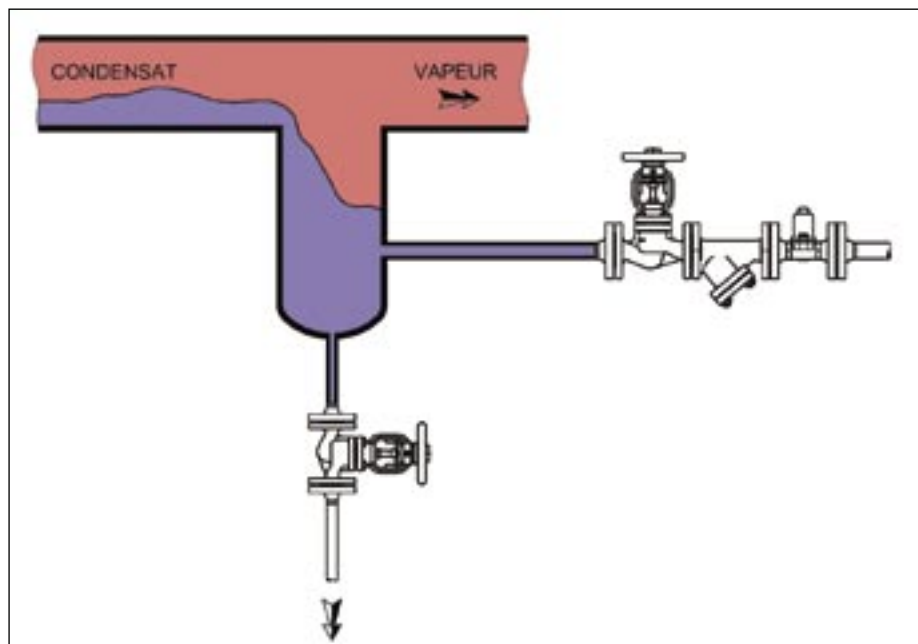
**Le choix d'un purgeur varie selon chaque application. Son installation dépend en outre de plusieurs facteurs comme la technologie ou le mode de récupération des condensats. Sart Von Rohr, spécialiste du contrôle et de la régulation des fluides industriels, nous propose une aide à la sélection des purgeurs à partir des différentes familles d'applications : purge de turbine, de procédé, de turbine, de traçage,...**

Un purgeur automatique d'eau condensée est un appareil totalement autonome qui évacue en aval, de manière automatique, les condensats qu'il reçoit en amont (fonctionnement selon la norme NF EN 26704 – ISO 6704). Il existe différentes technologies de purgeurs : les thermostatiques (biméalliques, à pression équilibrée, à dilatation, ...), les thermodynamiques (à disque, à piston, à levier, à orifice,..) et les purgeurs à flotteur (fermé, ouvert, inversé ouvert, libre, ...). Leur choix varie selon les applications que l'on peut distinguer en plusieurs grandes familles : purge de collecteur de distribution de vapeur, de procédé, de turbine, de traçage,...

## La sélection d'un purgeur varie selon l'application

Il n'existe pas de purgeur universel. Concernant les purges de collecteur de distribution de vapeur, on distingue deux types d'applications selon la température de surchauffe. Pour celles inférieures à 100°C, le condensat doit être évacué au fur et à mesure de sa formation et en continu pour éviter qu'il circule trop longtemps dans la ligne. Le premier choix pour ce type d'application est le purgeur thermostatique biméallique, capable au démarrage de débiter 3 à 4 fois son débit normal de fonctionnement tout en évacuant instantanément de grande quantité d'air. Robuste et peu coûteux, il permet d'évacuer le condensat en permanence. Pour les applications purge de ligne vapeur fortement surchauffée (> 100°C de surchauffe),

il est recommandé d'utiliser des purgeurs thermostatiques biméalliques placés le plus près possible du pot de purge. Un purgeur thermodynamique, peut également être utilisé, mais si le condensat est rejeté à l'atmosphère, des précautions particulières sont à prendre pour la protection du personnel (fonctionnement par chasse d'une manière imprévisible). Concernant la deuxième famille d'application, la purge de procédés, il faut évacuer d'importants débits



Ø du collecteur	P < 6 bar	6 < P < 20 bar	P > 20 bar
≤ 250 (10»)	50 m	80 m	100 m
250 < Ø < 400 (16»)	40 m	60 m	80 m
> 400 (16")	30 m	40 m	60 m

Tableau 1: distance maximale entre deux purgeurs.

de condensats, mais aussi faire face à d'importantes fluctuations de débits, de pressions et de température, sans parler de grandes quantités d'air au démarrage. Il existe deux familles de process de ce type : le process à faible constante de temps (échangeurs, rebouilleurs, serpents, double enveloppe, ...), et le process à grande constante de temps (bacs de stockage). Pour cette première famille, la technologie adaptée est le purgeur à flotteur fermé équipé d'un purgeur d'air thermostatique qui évacuera efficacement l'air au démarrage et en service. Pour les process à grande constante de temps, étant donné les temps de réponse de ces systèmes, on peut envisager l'emploi des purgeurs thermostatiques bimétalliques permettant d'évacuer de grosses quantités de condensats tout en récupérant une partie de leur chaleur sensible. Plus coûteux, l'utilisation de purgeurs à flotteur est également possi-

ble, sous réserve que les risques de gel soient maîtrisés. Dans le cas de purge de turbine, il faut empêcher toute introduction ou stagnation d'eau à l'intérieur du corps de turbine afin d'éviter tout dommage d'organes mécaniques. Pour l'alimentation des turbines, la vapeur est toujours surchauffée et les purgeurs sont installés en sécurité (sauf pendant la phase de réchauffage et sur le dernier étage). L'eau condensée récupérée par les purgeurs en cas de défaillance, ne doit pas être collectée dans un réseau de retour pour éviter le risque de contre-pression pouvant perturber le purgeur. Pour des raisons de sécurité, il est alors recommandé d'employer deux purgeurs: un purgeur à flotteur fermé avec un purgeur thermostatique bimétallique en parallèle. Les purgeurs de corps de turbine quant à eux doivent pouvoir évacuer des condensats lorsque la turbine est en réchauffage.

Ces purgeurs doivent également pouvoir supporter la présence de vapeur, souvent fortement surchauffée lorsque la turbine est en fonctionnement. Il est alors recommandé de choisir le purgeur thermostatique bimétallique. Le traçage des instruments est très peu consommateur de vapeur et les débits aux purgeurs sont souvent inférieurs à 20 kg/h. Dans le cas de traçage antigel, la température du fluide chauffant requise étant faible, c'est la propriété du purgeur à retenir de l'eau condensée en amont du purgeur qui sera privilégiée. Cela permet d'utiliser la chaleur sensible de l'eau en évitant la surchauffe des instruments. Dans le cas de traçage de maintien en température, il est donc recommandé d'utiliser des purgeurs thermostatiques à capsule ou thermostatiques bimétalliques.

Concernant les purgeurs de traçage de tuyauterie contenant des produits dont la température à maintenir est inférieure

**Tableau 2: comparatif des différentes technologies.**

	Purgeur thermostatique		Purgeur à flotteur		Purgeur thermodynamique
	Bimétallique	Capsule à pression équilibrée	Flotteur fermé	Flotteur inversé ouvert	A disque
Mode de fonctionnement	Modulant	Cyclique	Modulant	Cyclique	Cyclique
Fonctionnant avec retenue d'eau	Oui	Oui	Non	Non	Non <sup>(1)</sup>
Élimination des incondensables	Rapide	Rapide	Moyenne <sup>(2)</sup>	Faible	Faible
Adaptation aux fluctuations de pression et de débit <sup>(3)</sup>	Non	Non	Oui	Non	Non
Débit élevé au démarrage	Élevé	Élevé	Faible	Faible	Faible
Sensibilité à la contre-pression	Oui <sup>(4)</sup>	Non	Non	Non	Oui <sup>(4)</sup>
Sensibilité aux coups de bélier	Non	Non	Oui	Non	Non
Sensibilité au gel	Non	Non	Oui	Oui	Non
Sensibilité à la surchauffe	Non	Oui <sup>(5)</sup>	Non	Oui <sup>(6)</sup>	Non
Sensibilité à la chute de pression amont	Non	Non	Non	Oui <sup>(7)</sup>	Non
Sensibilité aux conditions climatiques	Non	Non	Non	Oui	Oui
Fonctionnant en toute position	Oui	Oui	Non	Non	Oui
Risque de blocage sur l'air	Non	Non	Non	Non	Oui

**(1) Sauf en purge de ligne de vapeur saturée ou à chaque fermeture le purgeur accumule de l'eau en amont. La fréquence d'ouverture est fonction des conditions climatiques. La retenue est très faible en hiver et significative en plein soleil d'été.**

**(2) Si équipé d'un évent thermostatique.**

**(3) Adaptation au fonctionnement sur process régulé.**

**(4) 70 % de contre-pression maxi.**

**(5) Eclatement de la capsule à plus de 30°C de surchauffe.**

**(6) Risque de revaporisation du joint d'eau pouvant être réduit par l'ajout d'un clapet de retenue**

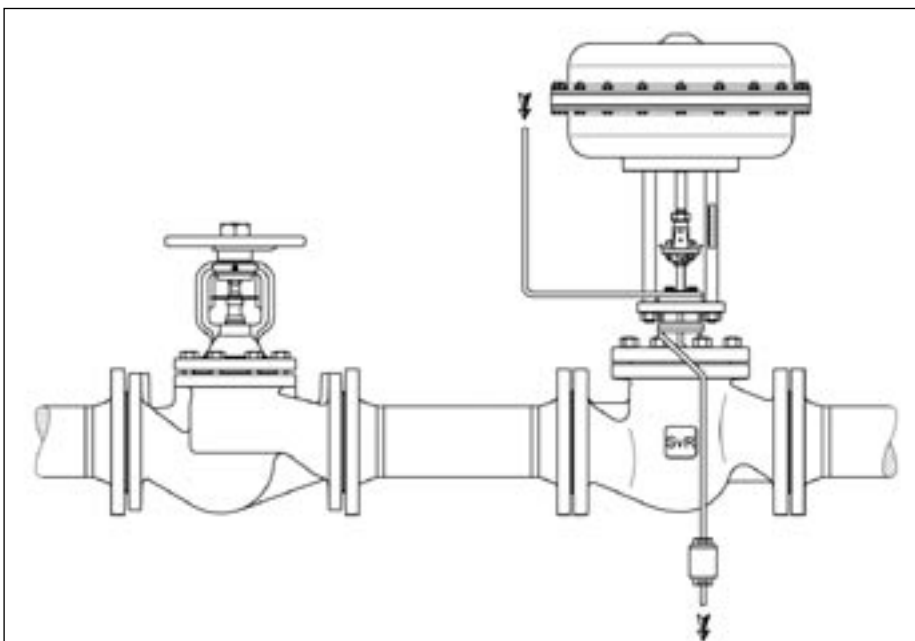
**(7) Par revaporisation du joint d'eau.**

Tableau 3: choix de la technologie par application.

Applications	PURGEURS				
	Bi-métallique	Capsule	Flotteur fermé	Flotteur inversé ouvert	Thermodynamique
Procédé régulé			1	2 *	
Procédé non régulé	2		1	3	
Procédé > 30 bar	2		1	1	
Purge de ligne	1			3	2
Traçage basse température	1	2			
Traçage haute température				2 **	1
Réchauffage < 100°C	2		1		
Réchauffage > 100°C	2		1	1	
Turbine	1				2

\* à utiliser qu'en cas de coups de bélier fréquents, ce purgeur s'adaptant très mal aux variations de pression et de débit.

\*\* sous réserve de ne pas utiliser de vapeur surchauffée de plus de 100°C par rapport à la saturée (risque de vaporisation du joint d'eau).



à 80°C, les débits de condensats dans ce type d'application sont très souvent inférieurs à 50 kg/h. Le purgeur le plus adapté et le plus économique est le purgeur thermostatique bimétallique.

Pour les purgeurs de traçage de tuyauterie contenant des produits dont la température est supérieure ou égale à 80°C, les débits de condensats dans ce type d'application sont inférieurs à 80 kg/h. Pour le maintien en température à plus de 80°C (résidus sous vide, bitume, soufre, ...), les purgeurs évacuants le condensat à température de saturation sont préférables. Deux purgeurs peuvent être utilisés en premier choix, le purgeur thermodynamique et le purgeur à flot-

teur inversé ouvert (équipé d'un clapet anti-retour pour une utilisation d'une vapeur surchauffée de plus de 100°C par rapport à la saturée). Les tableaux 2 et 3 suivants complètent les conseils ci dessus.

### Conseils pour bien installer le poste de purge

L'installation des purgeurs est tout aussi importante que la sélection du purgeur lui-même. L'appareil sera installé au dessous du niveau inférieur de la ligne ou de l'appareil à purger et doit se faire par l'intermédiaire d'un pot de purge. La tuyauterie, entre le pot de purge et le purgeur, sera la plus courte possible et

doit être calorifugée. Il est indispensable d'installer un purgeur par poste de purge ou par appareil afin d'éviter tout circuit préférentiel. La distance maximale entre deux purgeurs dépend du diamètre du collecteur et de la pression vapeur (voir tableau 1). Les purgeurs thermodynamiques doivent être montés en position horizontale, avec le disque en position haute pour garantir une durée de vie optimum. En cas de risque de gel, il est recommandé d'installer le purgeur sur une ligne verticale, l'alimentation en condensat se faisant de haut en bas.

Les purgeurs à flotteur inversé doivent eux être montés impérativement avec le mécanisme en position verticale. De leurs côtés, les purgeurs thermostatiques bimétalliques ou à capsule, doivent être installés clapet en bas afin d'éviter tout problème de gel du purgeur.

Dans tous les cas, une position abritée doit être recherchée pour les purgeurs cycliques (thermodynamiques et flotteur inversé ouvert) afin de limiter leurs sensibilités aux conditions climatiques. Ces purgeurs fonctionnant par chasse, certaines précautions doivent être prises afin de protéger le personnel, surtout sur des applications haute pression, ou vapeur surchauffée.

Enfin, concernant le raccordement aval du poste de purge, certaines règles de base sont à respecter comme le fait de ne pas connecter les purgeurs de tuyauterie de vapeur surchauffée à un réseau de retour. En outre, il est indispensable de placer, en aval du purgeur, un clapet anti-retour, si celui-ci n'en n'est pas équipé. <<

Article réalisé en collaboration avec notre confrère en France  
EUREKA Flash Info