

## LES ESSAIS EN CONDITIONS EXTRÊMES DANS LE DOMAINE DE LA ROBINETTERIE

Garantir la qualité, la fiabilité et la sécurité découlant de l'utilisation d'un produit est devenu important en termes d'image et de chiffres d'affaires pour les entreprises. Ces dernières doivent donc apporter la preuve que leurs produits répondent aux exigences techniques de leurs clients et/ou aux contraintes fixées par les normes d'essais applicables. Cette preuve est fournie par la réalisation d'essais spécifiques ou normalisés. Dans certains cas, l'élément à tester est placé dans des conditions relativement contraignantes par rapport à son utilisation habituelle. On parle alors de tests en conditions extrêmes. Dans le domaine de la robinetterie, plusieurs essais de ce type existent. Quelques-uns d'entre eux sont décrits ci-après.

### ESSAI DE RÉSISTANCE AU FEU

L'essai de résistance au feu place un appareil de robinetterie sous pression d'eau dans les conditions d'un incendie. Pour ce faire, le déroulement du test comprend une exposition au feu durant 30 minutes, suivie d'un refroidissement brusque à l'eau et la manipulation de l'élément en fin d'essai. Durant toute la durée de l'essai, les éventuelles fuites externes et au siège sont mesurées et comparées par rapport aux valeurs de référence imposées par



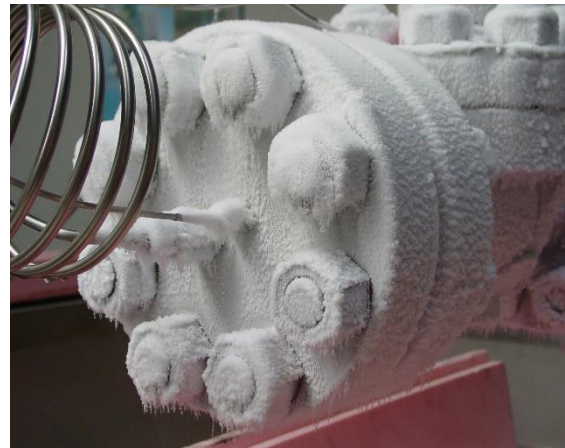
*Essai de résistance au feu*

la norme d'essai (ISO 10497, API 607...). En plus des fuites admissibles, la norme régissant l'essai fixe également les pressions d'essai et les températures à atteindre. L'essai de résistance au feu concerne aussi bien les vannes que les joints de brides.

### ESSAI CRYOGÉNIQUE

A l'opposé de la gamme de température, l'essai cryogénique place l'appareil à tester dans un bain d'azote liquide. La vanne est soumise à une pression d'air sec ou de gaz inerte (hélium, azote). Avant de commencer le refroidissement, plusieurs tests d'étanchéité sont réalisés à l'eau et au gaz afin de vérifier la capacité de résistance à la pression de l'appareil à tester. Si les tests préliminaires ont réussi, on passe au test cryogénique proprement dit. Durant celui-ci, plusieurs paramètres sont mesurés : l'étanchéité du corps de vanne, l'étanchéité des sièges ainsi que la manœuvrabilité après la période d'exposition.

*Essai cryogénique*



### DÉTECTION DE FUITE À L'HÉLIUM

L'hydrogène mis à part, la molécule d'hélium est la plus petite molécule que l'on connaisse. Cela signifie que si l'élément testé est étanche à l'hélium, son étanchéité est assurée vis-à-vis des autres molécules également. De plus, l'hélium est inerte et présent dans l'air en quantité infime, ce qui garantit la fiabilité des mesures. Le test se réalise grâce à une différence de pression entre la pièce à tester et l'atmosphère l'entourant, le gaz traceur étant injecté du côté où règne la pression la plus importante. Le sens de la différence de pression est choisi pour être représentatif de la réalité. Le récipient à tester sera donc en surpression ou en dépression par rapport à l'atmosphère ambiante en fonction de ses futures conditions d'utilisation. La



quantification de la fuite se réalise grâce à l'utilisation d'un spectromètre de masse dont la détection est calée sur l'hélium.

### **BURST TEST**

Le burst test consiste à déterminer la pression d'éclatement d'un élément sous pression. L'élément à tester est donc soumis à une pression croissante jusqu'à atteindre la rupture. L'élément est jugé conforme si la pression atteinte lors de l'essai dépasse la pression prévue. Ce test est appliqué pour qualifier des éléments de tuyauterie ou des réservoirs qui seront soumis à la pression lors de leur utilisation.



*Résultat d'un essai d'éclatement*

### **ESSAI DE FATIGUE**

Dans le cas d'un essai de fatigue, la pièce à contrôler est soumise à une sollicitation cyclique. L'application de cette dernière permet de faire subir, sur un temps relativement court, la répétition d'actions que la pièce subira lors de son emploi. Par exemple, cela peut être les manipulations d'ouverture/fermeture d'un mécanisme ou des montées successives en pression. L'essai de fatigue peut parfois être complété par une évaluation des performances à différents moments. Le couple d'ouverture/fermeture d'une vanne peut ainsi être mesuré pendant tout le test, et ce, afin de quantifier l'influence des cycles sur la force nécessaire à la manœuvre de la vanne.

### **EN PLUS**

Certains des essais décrits ci-dessus sont parfois complétés par la réalisation d'autres contrôles en amont ou en aval. En amont, ceux-ci peuvent servir de sécurité pour les opérateurs des essais en conditions extrêmes. C'est le cas, par exemple, pour la radiographie d'une enceinte qui sera placée sous pression. En aval, le test peut permettre de contrôler les performances de l'élément après l'essai en conditions extrêmes. L'étanchéité ou la résistance à l'écoulement d'une vanne peuvent ainsi être mesurées avant et après un essai de fatigue. Les valeurs sont ensuite comparées pour évaluer l'impact de la manipulation sur les caractéristiques intrinsèques de la vanne considérée. Grâce à ses laboratoires d'essais, le CEWAC possède les équipements et les compétences nécessaires à la réalisation de ces différents tests. Certains d'entre eux peuvent également être étendus à d'autres domaines que celui de la robinetterie.