

Une qualité optimale grâce à la simulation numérique et au savoir-faire en matière d'ingénierie

La Méthode des Éléments Finis est la solution : dans la nouvelle vanne indépendante de la pression de l'entreprise suisse Belimo se trouve une membrane qui a été conçue en un temps record grâce à la simulation numérique. Le savoir-faire en matière d'ingénierie a permis de choisir le mélange élastomère le mieux adapté. Lorsque technologie et expérience s'allient, le socle pour l'innovation et la confiance est posé.

Andrew Jukes, Senior Engineer chez Belimo, a dirigé le projet depuis le début. Il a posé les bases et a élaboré chaque étape du développement. Il a même contribué au lancement sur le marché ! Personne ne connaît mieux que lui la vanne indépendante de la pression PIQCV. Depuis avril 2015, cette vanne est disponible sur le marché en deux tailles, petite et moyenne. Les vannes de grande taille suivront dans le courant de 2017. Les spécialistes en chauffage, ventilation et climatisation saluent l'arrivée de cette innovation. Si Andrew Jukes devait présenter cette nouvelle vanne en une seule phrase, il dirait : « Grâce au PIQCV, on peut contrôler le débit dans certaines zones ou certaines pièces indépendamment de la pression.

La quantité d'eau dans les installations de chauffage ou de climatisation est donc toujours correcte même en charge partielle et ce malgré les variations de pression. » Il ajouterait également que « Le besoin en énergie diminue mais le confort augmente. » Et plus particulièrement à l'attention des spécialistes CVC (Chauffage, ventilation et climatisation): « La vanne PIQCV est à la fois une vanne d'équilibrage et une vanne de contrôle. Plus besoin d'avoir de vanne d'équilibrage séparée. Cela permet donc de simplifier la planification et de diminuer les coûts en matériel et en installation. »

Moins de boucles d'itération lors de la phase de design

La nouvelle vanne est également compacte. Ce qui implique des exigences plus élevées pour la membrane intégrée : elle doit fournir les

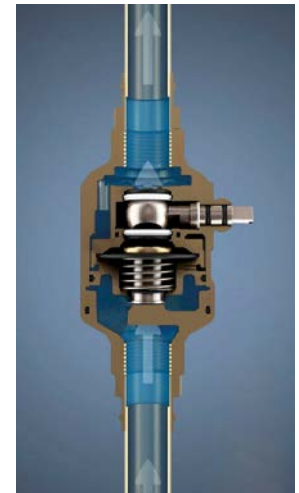
meilleures performances possibles pour un encombrement minime. C'est pour cette raison qu'Andrew Jukes s'est tourné vers les ingénieurs de la société Angst + Pfister pour concevoir cette membrane - en leur demandant d'utiliser pour cela la simulation numérique. Il était ainsi certain d'obtenir non seulement un résultat fiable mais aussi une réduction du nombre de boucles d'itérations lors du design. Le temps de développement a donc été optimal et le ratio Time-to-Money réduit au maximum. Il reconnaît cependant avoir demandé une simulation distincte pour chacune des trois tailles car : « Mettre sur le marché un produit dans différentes tailles sans vérification n'est pas conciliable avec nos exigences en matière de qualité. Nous voulions être sûrs à 100%. » La simulation numérique a alors permis de créer des outils pilotes uniquement pour la fabrication des vannes de petite et moyenne taille. Pour les vannes de grande taille, les outils de série ont été utilisés dès le départ.

L'expérience, un accélérateur supplémentaire

La sécurité fut aussi le mot d'ordre pour le choix du bon mélange EPDM. Andrew Jukes s'est totalement fié à l'expérience des spécialistes de l'étanchéité de la société Angst + Pfister. « Je sais que je peux compter sur un concentré de savoir-faire. » Et ce savoir-faire était d'autant plus important que la membrane doit résister à des températures allant jusqu'à +120°C et à une pression relativement élevée allant jusqu'à 16 bar. De plus, le mélange doit disposer d'une bonne résistance aux fluides agressifs puisque des produits antigel sont uti-



La simulation numérique pour la membrane a raccourci le processus de "temps-à-l'argent".



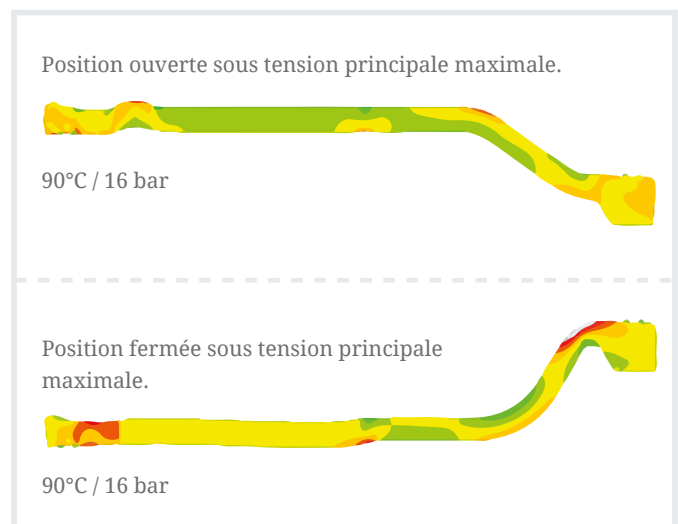
La soupape indépendante de la pression PIQCV de Belimo est compacte. La membrane fournit des performances maximales dans le plus petit format possible.

lisés dans les circuits d'eau du secteur du CVC. Des tests en laboratoire, effectués par exemple pour déterminer la valeur de déformation rémanente (compression set) ou la durée de vie de la membrane, ont confirmé que le mélange sélectionné convenait parfaitement.

Une logistique simplifiée et fiable

La société Angst + Pfister fabrique désormais cette membrane pour le partenaire italien de Belimo qui produit les vannes. Chaque lot de matière première EPDM produit est soumis à une analyse thermogravimétrique ; le justificatif prouvant que le bon mélange a bien été utilisé est quant à lui précieusement conservé. Le volume de production est maintenant passé à plusieurs dizaines de milliers d'unités par an. Belimo s'approvisionne également auprès de Angst + Pfister pour les huit O-Rings de la vanne (également produits en EPDM).

« La démarche qualité de Angst + Pfister correspond exactement à celle de Belimo », conclut Andrew Jukes. Ce qu'il apprécie également dans cette coopération, c'est le professionnalisme des échanges. « Je sais que je peux entièrement compter sur les informations que je reçois de la part des ingénieurs de Angst + Pfister et que nous pouvons discuter ouvertement ensemble des défis techniques. » Cette confiance va au-delà de l'ingénierie et s'applique aussi à la fabrication et à la logistique.



La Méthode des Eléments Finis