KLINGER
KF Fluid

GAMME KLINGER® KF FLUID

Le spécialiste de la robinetterie de consignation double isolement pour chauffage urbain

© FR-COM

www.kffluid.fr

CU 09/2020

© FR-COM pour CPCU

SOMMAIRE

LE GROUPE KLINGER® » 04-05

GAMME KLINGER® POUR RÉSEAUX DE CHALEUR » 06-07

PRÉ-ISOLÉ ENTERRÉ » 8-9

OUVRAGE VISITABLE (AÉRIEN) » 10-11

SÉCURITÉ ET FIABILITÉ MAXIMUM » 12-21

- CE QUI NOUS DIFFÉRENCIE 12-13
- LE SYSTÈME D'ÉTANCHÉITE KLINGER 14-15
- DOUBLE SECTIONNEMENT ET VIDANGE 16-17
- CONSIGNATION 18-19
- CORPS RIGIDE ET INDÉFORMABLE 20
- SPHÈRE ARBRÉE 21
- PASSAGE INTÉGRAL 22-23
- FACILITÉ D'UTILISATION 24
- POIDS RÉDUIT 25
- SANS MAINTENANCE 25
- COÛT DU CYCLE DE VIE 26-27

GAMME DE PRODUITS » 28-37

PRODUITS SUR SITES » 38-47

LE GROUPE KLINGER®

trusted. worldwide.

KLINGER® a été fondé en 1886 par Richard KLINGER. L'histoire de KLINGER est jalonnée d'innovations révolutionnaires. Richard KLINGER est l'inventeur de la glace à réflexion, du robinet à piston et des produits d'étanchéité souple (Klingerit). L'excellence de ses fabrications en étanchéité et en robinetterie a fait la réputation mondiale de KLINGER qui est aujourd'hui un groupe international employant 2 400 personnes.

€ 520 millions
de ventes

KLINGER® FLUID CONTROL

Connect with Quality

KLINGER Fluid Control est une filiale du Groupe KLINGER. Sur son site historique de Gumpoldskirchen, KLINGER Fluid Control conçoit et fabrique des robinets de sectionnement depuis 130 ans.

Solutions innovantes

KLINGER a développé des **systèmes d'étanchéité uniques** qui offrent :

- Une grande fiabilité dans le temps pour un coût total de possession minimal (**TCO**).
- Une sécurité optimale pour les intervenants lors des opérations de maintenance.
  Robinet de consignation double isolement en conformité avec le document de l'INRS ED 6109 et la norme NF X 60-400.

Excellence opérationnelle

- Chaque étape de conception est validée sur nos stations de travail CAO en s'appuyant sur des calculs aux éléments finis.
- Les prototypes sont installés sur notre banc de test multifonction pour y subir des tests de fonctionnement sous des contraintes multiples et combinées : pression, température, forces de traction, compression et flexion…
- Les pièces de série sont fabriquées sur des centres d'usinage et robots de soudage dernière génération. Klinger Fluid Control adapte et optimise continuellement son outil de production.
- **Tous les robinets sont testés en fin de fabrication** selon la norme NF EN 12266-1 et doivent présenter un taux A (zéro fuite, zéro bulle).
- L'excellence opérationnelle passe par le Management de la Qualité. KLINGER Fluid Control est certifié 2014/68/UE, ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 et EMAS.

ISO 9001:2015

ISO 14001:2015

CE 0531

Landesgesellschaft Österreich

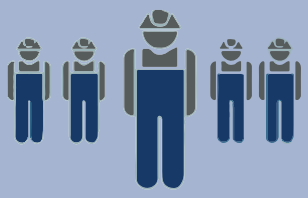
EMAS Management environnemental vérifié

KF FLUID

est le partenaire exclusif de KLINGER® FLUID CONTROL pour le marché français

KF FLUID vend en direct auprès des acteurs du domaine des réseaux de chaleur (réseaux de chauffage urbain vapeur, eau surchauffée, eau chaude, gros réseaux d'eau surchauffée en industrie et installateurs sous-traitants).

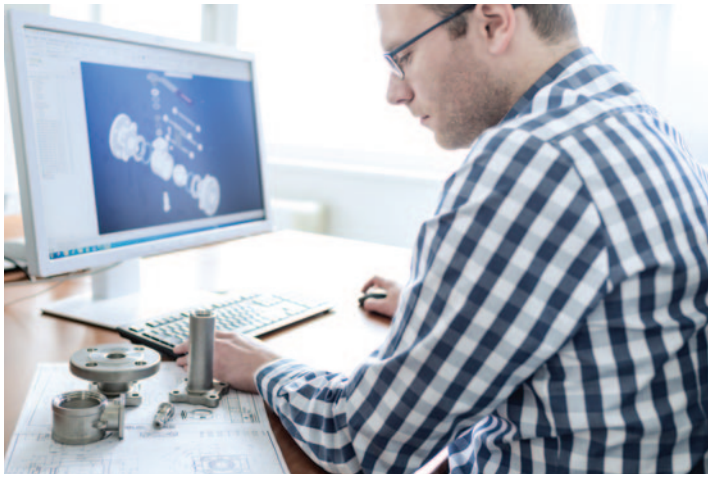
2 400
employés



80
KLINGER exporte dans plus de 80 pays

60
sociétés ou partenaires.

KLINGER est présent dans 60 pays à travers une filiale ou un partenariat.



LA GAMME ROBINETTERIE POUR

On distingue deux types d'installations :

Les robinets installés en ouvrage visitable

(Le robinet est totalement accessible)

Chaufferies, galeries, chambres, stations d'échange et sous-stations

Les robinets sont de préférence à **double isolement** avec système de contrôle d'étanchéité par vidange de la chambre morte (purge intégrée à la vanne)

Les robinets installés pré-isolés enterrés

(seuls le haut de la tige de manœuvre ou le réducteur sont accessibles)

Réseaux d'eau chaude enterrés

Les robinets doivent être conformes à l'**EN 488:2019** et sont de préférence à **double isolement** avec système de contrôle d'étanchéité par décompression de la chambre morte (évent intégré à la vanne).

OUVRAGE VISITABLE

CONFORME NF X 60-400 & ED 6109 — Double isolement

Ballostar KHI (à brides) ou KHSVI VVS (à souder) DN 150 à 1000

Ballostar KHA DBB DN 50 à 125

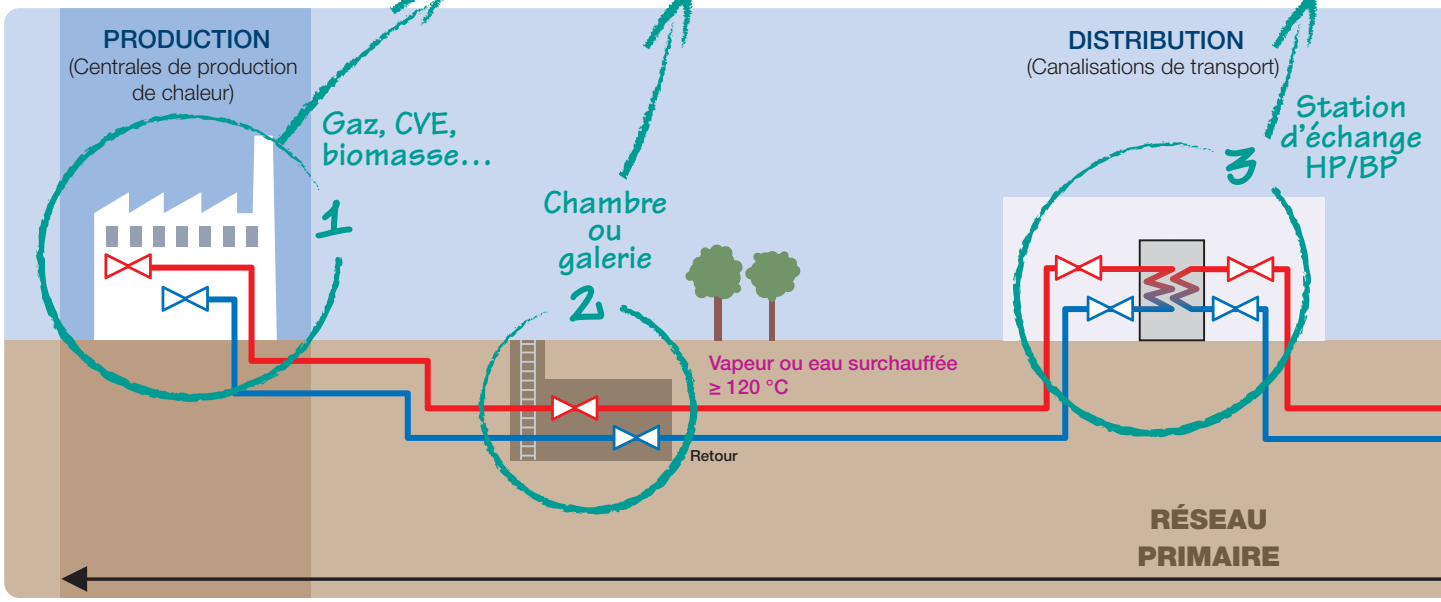
Avec contrôle d'étanchéité

Robinet à piston KVN DN 65 à 200

Robinet à piston KVN DN 15 à 50

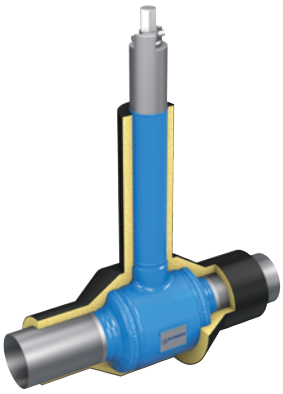
Ballostar KHA DN 50 à 125

Purge et vidange

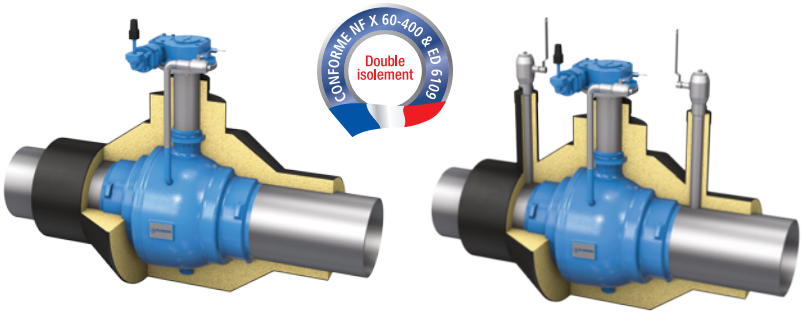


RÉSEAUX DE CHALEUR

PRÉ-ISOLÉ ENTERRÉ SELON NORME EN 488:2019

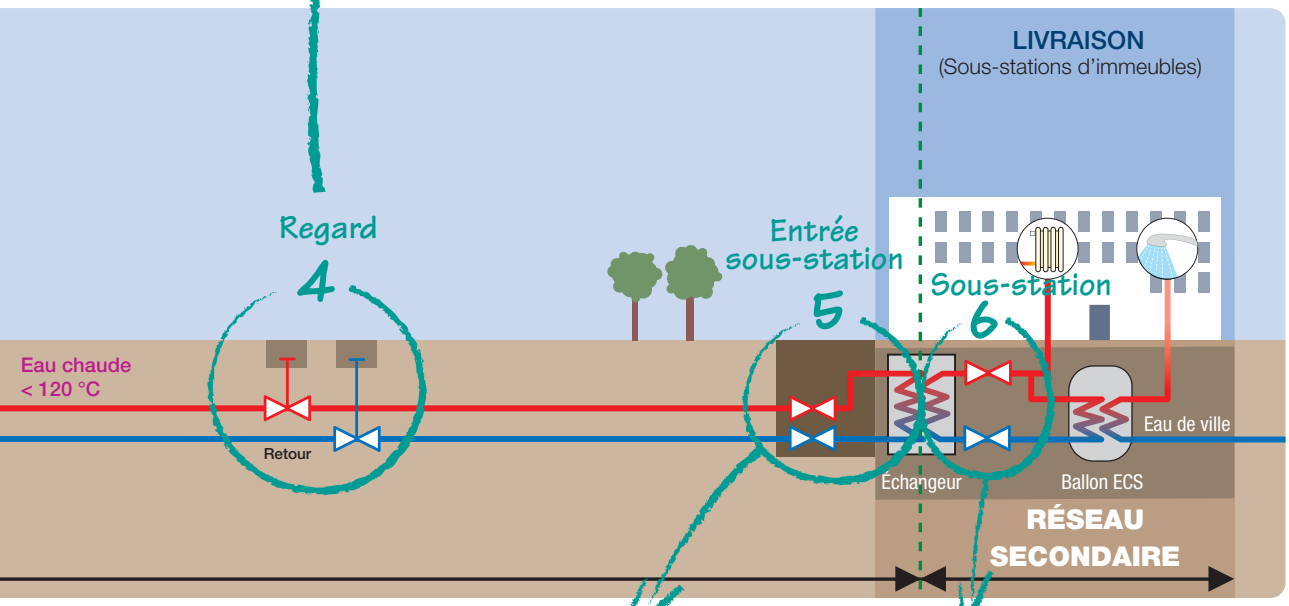


Monolith KHO
DN 25 à 125



Ballostar KHSVI VVS
DN 150 à 800

Avec contrôle d'étanchéité

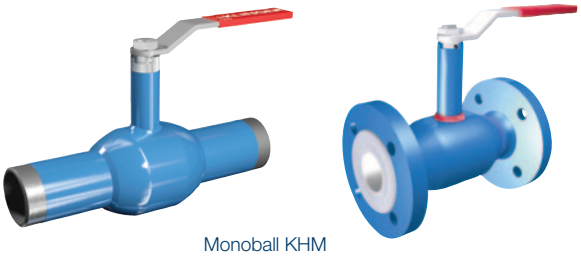


OUVRAGE VISITABLE

Ballostar KHA
DBB
DN50 à 125

Robinet à piston
KVN
DN 65 à 200

OUVRAGE VISITABLE



Monoball KHM
DN 15 à 250

» PRÉ-ISOLÉ ENTERRÉ SELON

MONOLITH KHO DN 20 à 125 ■ PN 40 ■ Sphère flottante

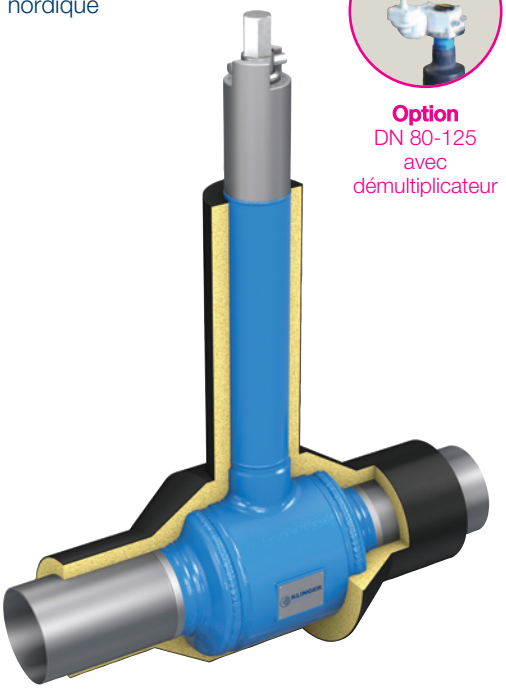
Version 1
Robinet nu

Version 1
Robinet nu
avec platine ISO
pour montage réducteur

Option
DN 80-125
avec
démultiplicateur

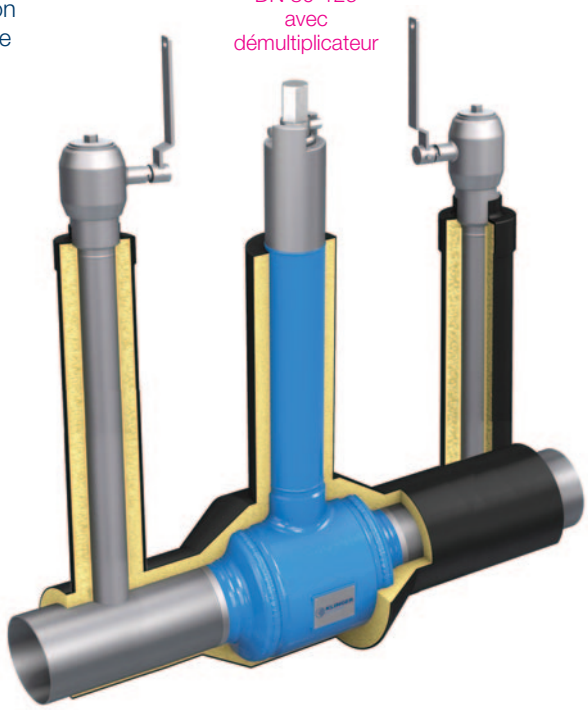
Version 2
Robinet pré-isolé
avec :
- L = 1 500 mm
- PEHD (Série 1, 2 ou 3)
- Système de détection nordique

Option
DN 80-125
avec
démultiplicateur



Version 3
Robinet pré-isolé
et robinets de service
avec :
- L = 1 500 mm
- PEHD (Série 1, 2 ou 3)
- Système de détection nordique

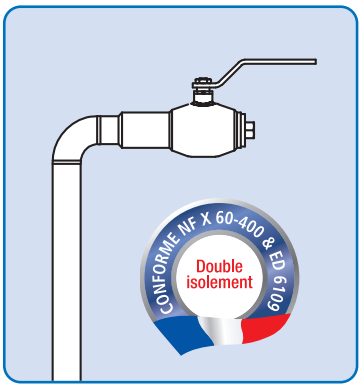
Option
DN 80-125
avec
démultiplicateur



NORME EN 488:2019

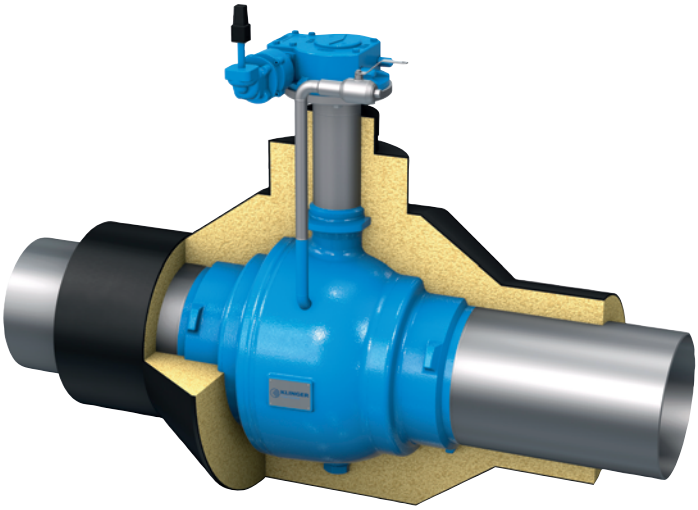
BALLOSTAR® KHSVI VVS DN 150 à 800 ■ PN 25/40 ■ Sphère arbrée

Version 1
Robinet nu

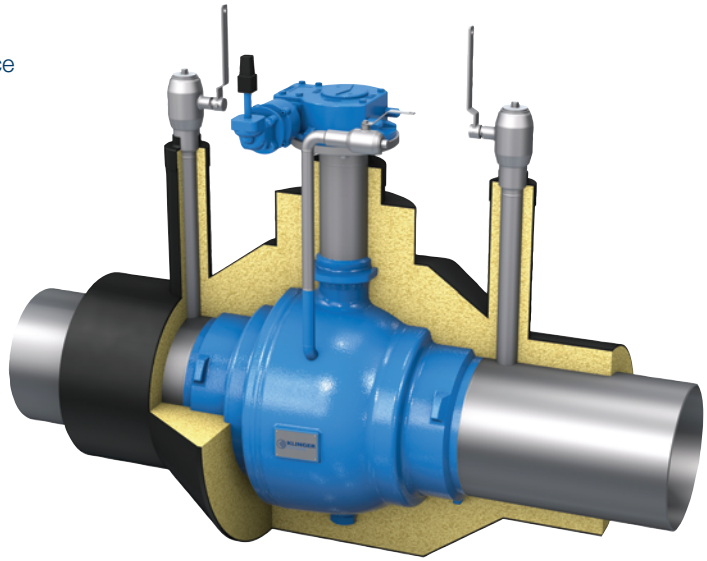


Le robinet d'évent permet de dépressuriser la chambre morte robinet fermé et de vérifier ainsi l'étanchéité en ligne du robinet.

Version 2
Robinet pré-isolé
avec :
- L = 2 000 mm
- PEHD (Série 1, 2 ou 3)
- Système de détection nordique



Version 3
Robinet pré-isolé et robinets de service
avec :
- L = 2 000 mm
- PEHD (Série 1, 2 ou 3)
- Système de détection nordique



» OUVRAGE VISITABLE (AÉRIEN)

Vannes principales

BALLOSTAR® KHI (à brides) ou KHSVI VVS (à souder)

sphère arbrée
DN 150 à 1000

CONFORME NF X 60-400 & ED 6109
Double isolement

Le robinet de purge permet de vidanger la chambre morte robinet fermé et de vérifier ainsi l'étanchéité en ligne du robinet.

BALLOSTAR® KHA DBB

sphère arbrée
DN 50 à 125

CONFORME NF X 60-400 & ED 6109
Double isolement

BALLOSTAR® KHA DBB

sphère arbrée
DN 15 à 40

CONFORME NF X 60-400 & ED 6109
Double isolement

ROBINET À PISTON KVN

DN 65 à 200

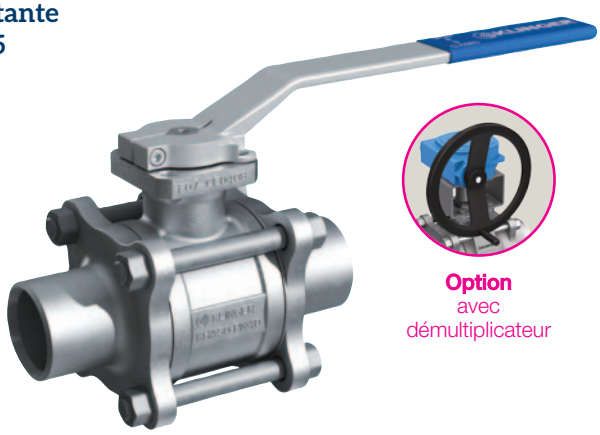
Purge et vidange

ROBINET À PISTON KVN

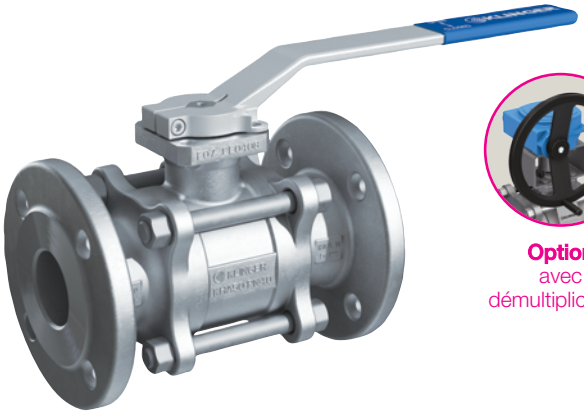
DN 15 à 50

BALLOSTAR® KHA

sphère flottante
DN 15 à 125



Option
avec
démultiplicateur

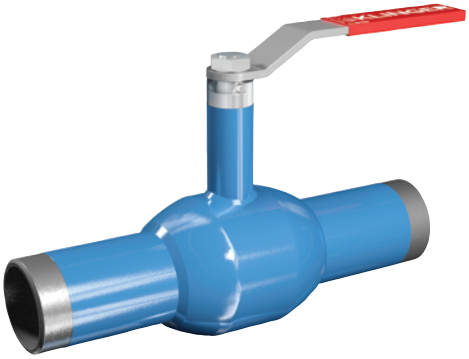


Option
avec
démultiplicateur

Sous-stations d'immeubles

MONOBALL® KHM

sphère flottante
DN 15 à 250



CE QUI NOUS DIFFÉRENCIE !

L'ensemble des installations d'un réseau de chaleur est conçu pour fonctionner pendant plus de 30 ans sans baisse de rendement.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire d'employer des robinets d'isolement.

Ces robinets d'isolement servent à isoler des chaudières et pompes, effectuer les tests hydrauliques réglementaires, circonscrire certains tronçons de tuyauterie pour y effectuer des opérations de maintenance ou de vidange, agrandir ou modifier le réseau sans interruption des livraisons de chaleur…

L'approvisionnement en continu des clients dépend donc en grande partie du parfait fonctionnement dans le temps de la robinetterie d'isolement.

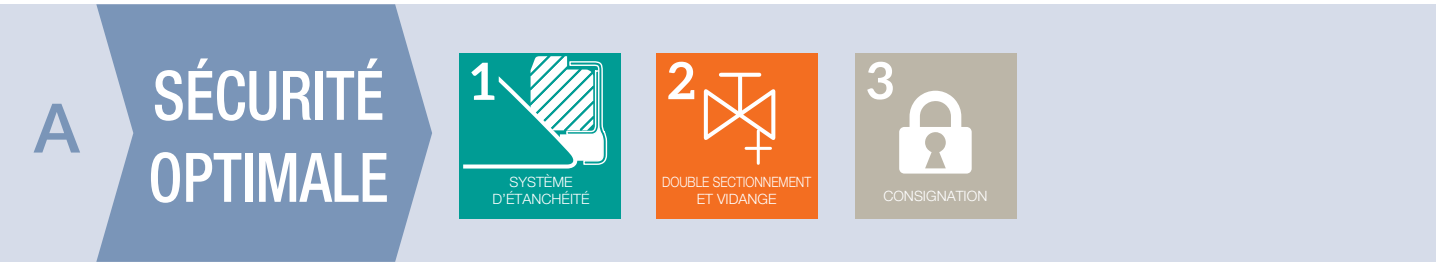
Seule la robinetterie spéciale répondant aux exigences et contraintes élevées propres aux réseaux de chaleur peut remplir cette mission sur une période aussi longue.

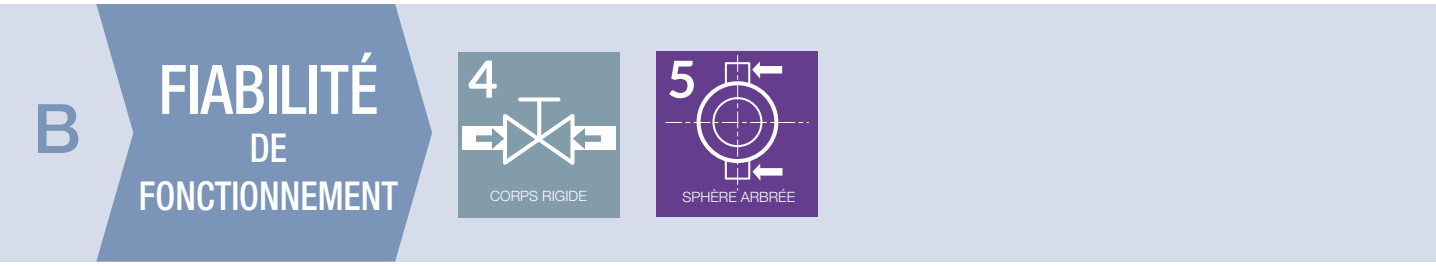
3 critères généraux se dégagent concernant les exigences à remplir par la robinetterie de chauffage urbain :

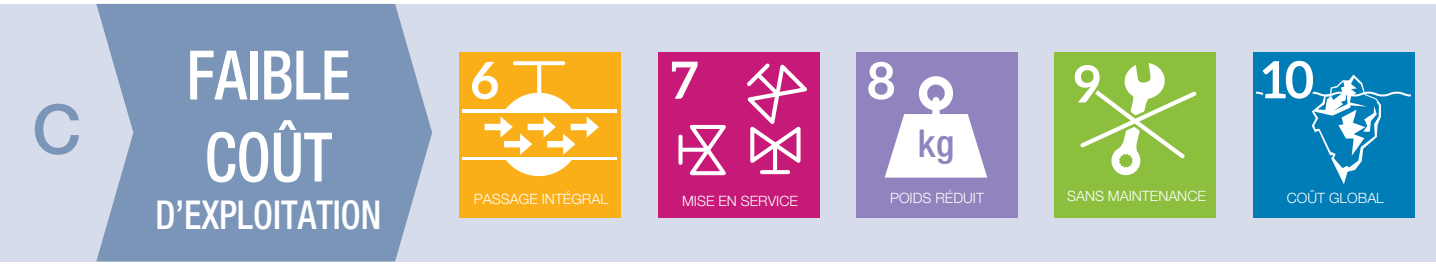
A Sécurité optimale lors des opérations de maintenance (double isolement et vidange ou double isolement et évent, Certifié DBB ISO 5208, Conformité INRS ED 6109 et NF X60-400)

B Fiabilité de fonctionnement maximale dans le temps (corps rigide et indéformable, sphère arbrée)

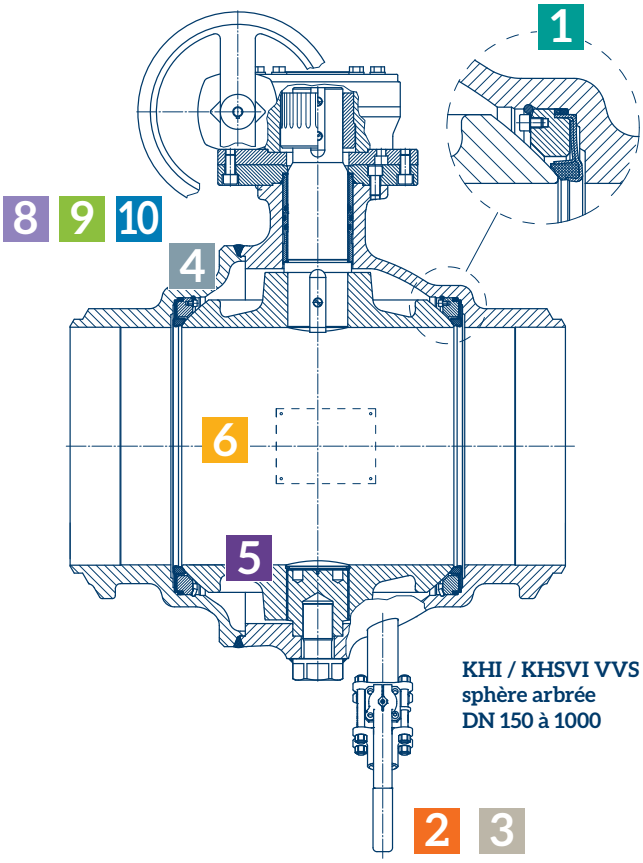
C Faible coût d'exploitation ou coût du cycle de vie minimal (passage intégral, facilité de mise en service, sans maintenance, coût global restreint).



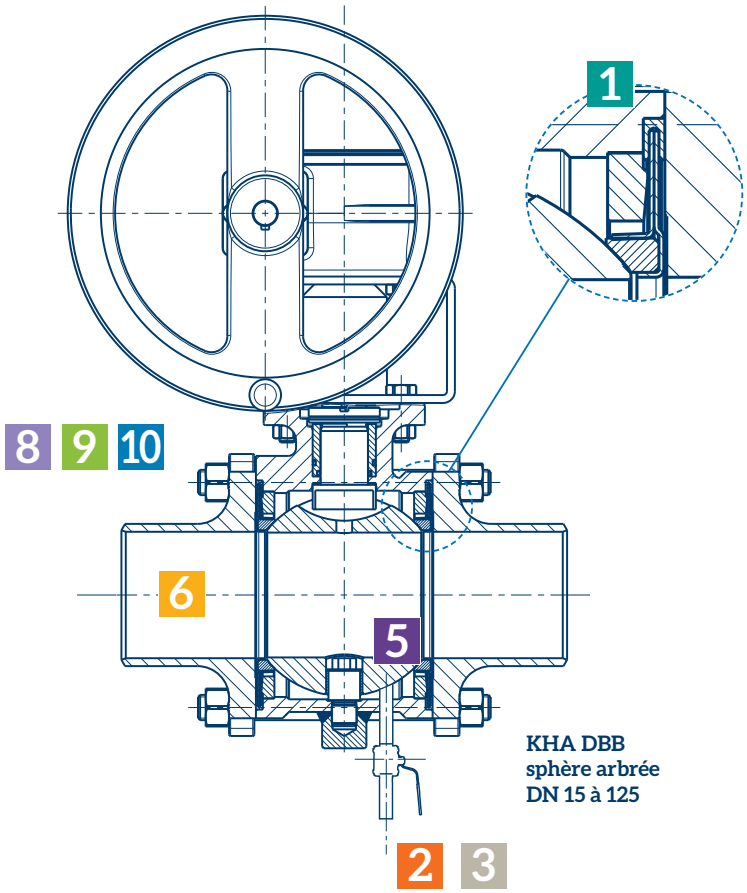




OUVRAGE VISITABLE (aérien)

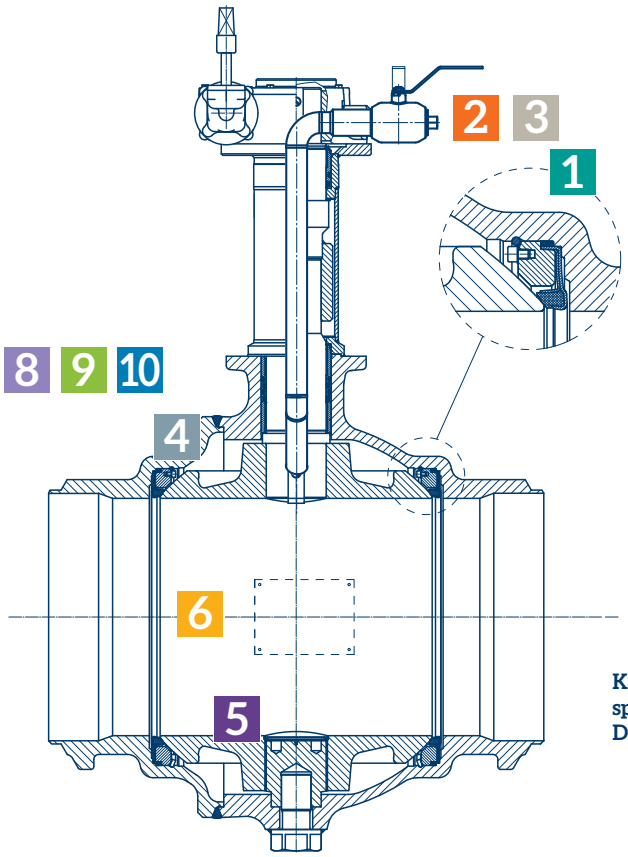


KHI / KHSVI VVS
sphère arbrée
DN 150 à 1000



KHA DBB
sphère arbrée
DN 15 à 125

PRÉ-ISOLÉ ENTERRÉ



KHSVI VVS
sphère arbrée
DN 150 à 800

LE SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ KLINGER

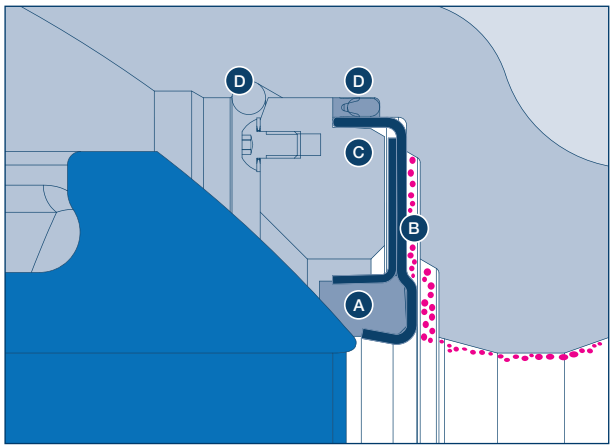
Tous les robinets Ballostar sont équipés d'un système d'étanchéité exclusif avec sièges précontraints qui les différentie des autres robinets.
Les éléments d'étanchéité précontraints ou élastiques sont conçus pour obtenir une élasticité maximale des sièges.
Cette caractéristique ainsi que le maintien de l'élastomère sur trois côtés offrent une longévité accrue.

Robinet Ballostar avec sièges précontraints

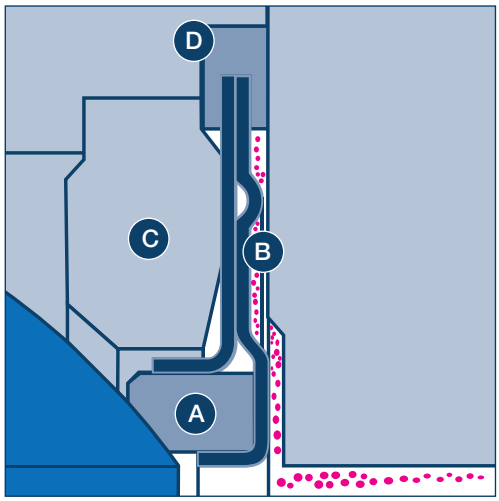
- Les flasques précontraintes (B) assurent le contact permanent du siège avec la sphère
- Le siège (A) est entièrement enfermé et fixe dans son logement
- Le fluide et les impuretés propres au chauffage urbain peuvent circuler facilement derrière les flasques. Il n'y a pas de zone de rétention.
- La bague d'appui et l'anneau d'arrêt (C) protègent le système d'étanchéité contre d'éventuels coups de bélier
- Un ensemble statique (joint o'ring et un joint en U) (D) assure l'étanchéité entre la veine fluide et la chambre morte du robinet. Ces joints statiques sont protégés du fluide par les flasques. Pour les robinets Ballostar KHA, cet ensemble (Joint O'ring et joint en U) est remplacé par une manchette (D).

Aucun composant n'est soumis à de la friction mécanique.

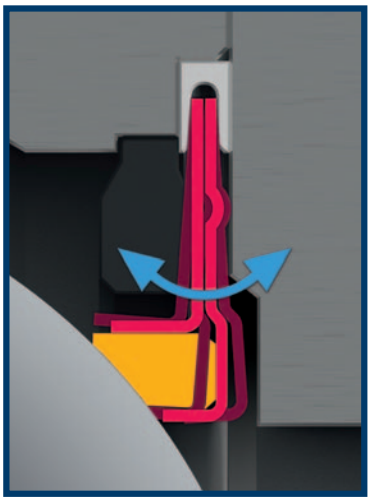
La construction du système d'étanchéité résiste bien aux éventuels coups de bélier.



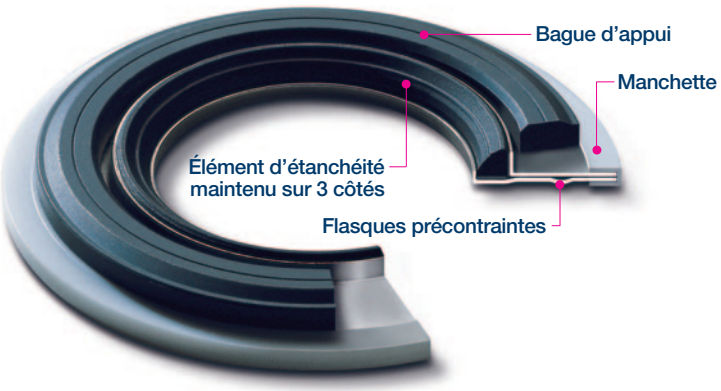
Ballostar KHI DN 150 à 1000

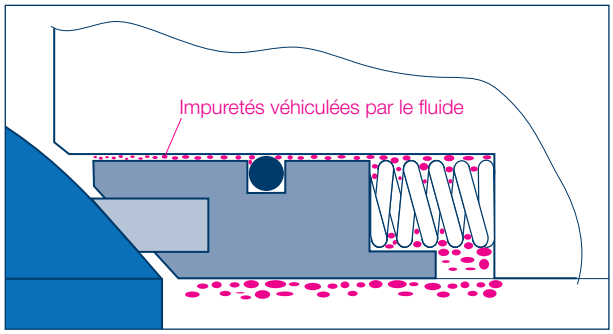


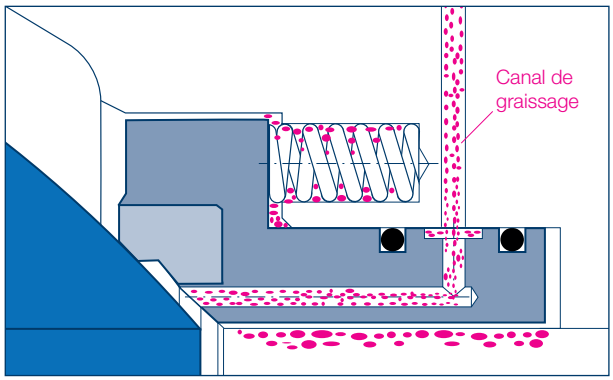
Ballostar KHA DN 15 à 125



La fiabilité et la sécurité d'un robinet dépendent de son système d'étanchéité. Un robinet d'isolement est fiable s'il reste manœuvrable et étanche en ligne en position fermée.







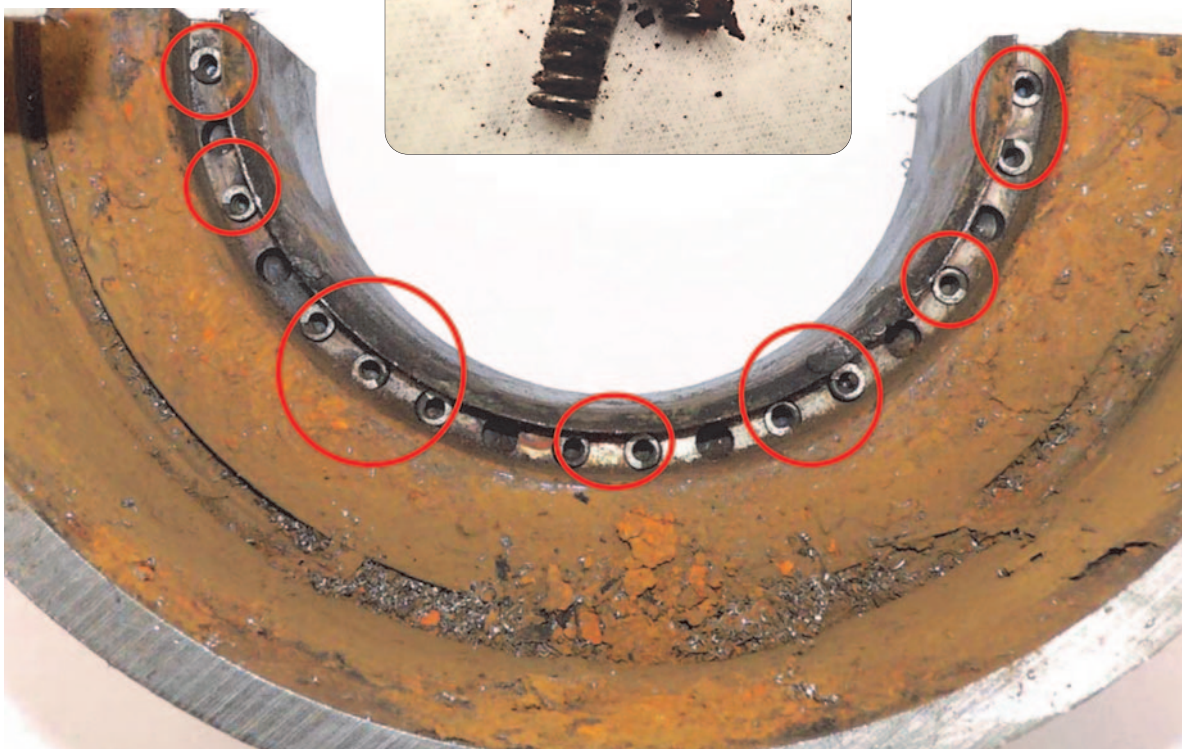
Robinet avec système par ressorts

– Les ressorts hélicoïdaux assurent le contact du siège avec la sphère.
– Les impuretés véhiculées par le fluide s'accumulent dans les logements des ressorts. Les impuretés risquent de bloquer la compression des ressorts par encrassement.
– Un joint torique assure l'étanchéité entre la veine fluide et la chambre morte du robinet.
  Ce joint torique se déplace avec le porte-siège en fonction des pressions. Il risque d'être endommagé par les impuretés véculées par le fluide.

Les robinets avec système par ressorts ont été développés pour des applications pétrole et gaz où les fluides sont propres avec peu de température et sans risque de coups de bélier comme pour la vapeur.

Au contraire, l'eau de chauffage urbain véhicule beaucoup d'impuretés et est sujette à des coups de bélier et à de fortes variations de températures.

Seule la robinetterie développée spécialement pour répondre aux contraintes élevées du chauffage urbain offre une fiabilité à long terme.

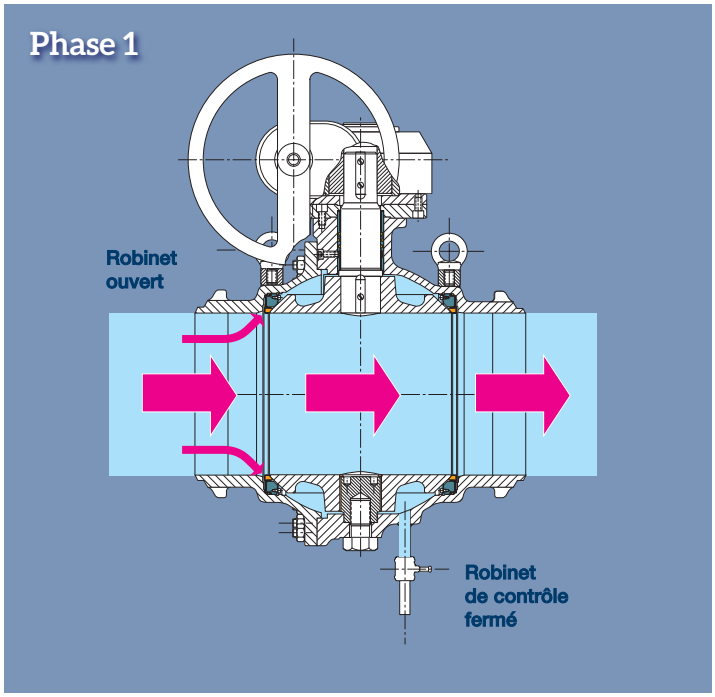


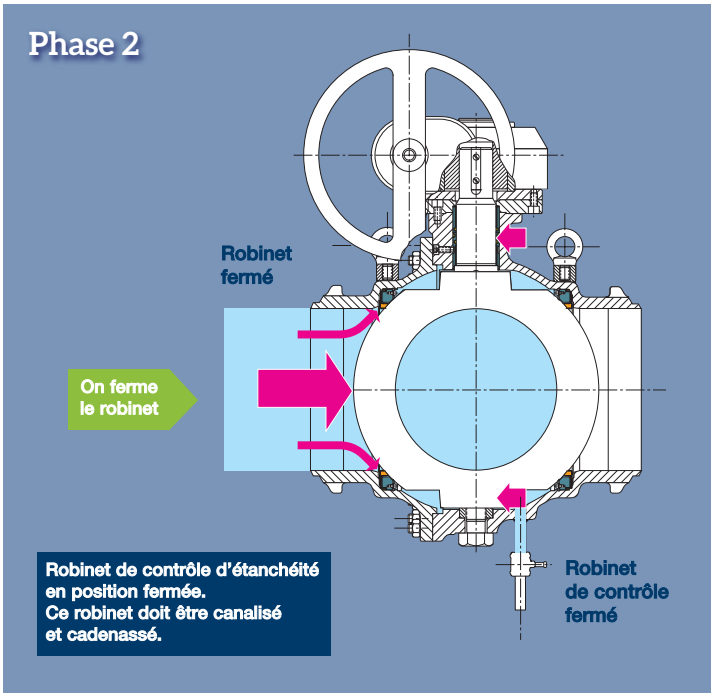
DOUBLE SECTIONNEMENT ET VIDANGE

50 % des accidents graves ou mortels sont liés à un défaut de maîtrise des énergies (source : AFIM/Apave).

Dans la majorité des cas, la victime se croyait hors de danger mais la mise en sécurité s'est avérée incomplète.

Concernant les fluides tels que la vapeur, l'eau surchauffée et l'eau chaude, les risques sont principalement liés à la pression et à la température.

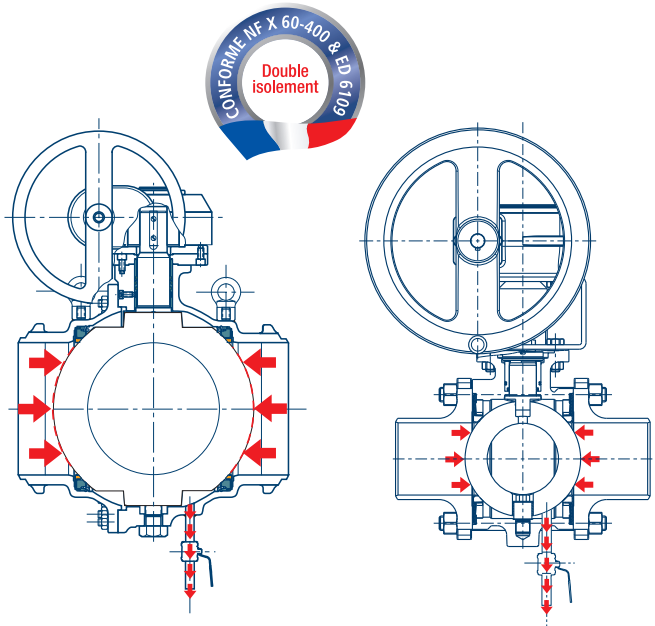




» OUVRAGE VISITABLE (AÉRIEN)

La sécurité des interventions en aval dépend de l'étanchéité de la robinetterie.

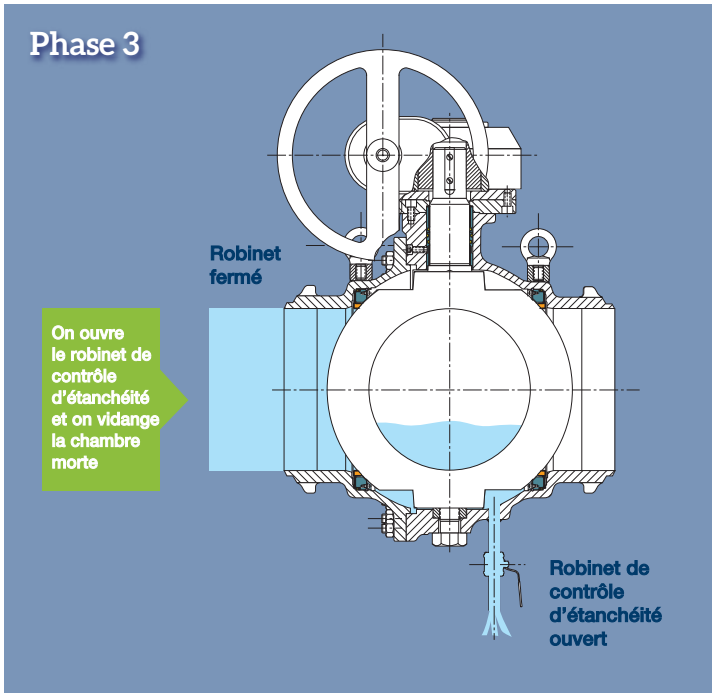
Il faut s'assurer de l'étanchéité en ligne du robinet avant et pendant toute la durée des opérations.

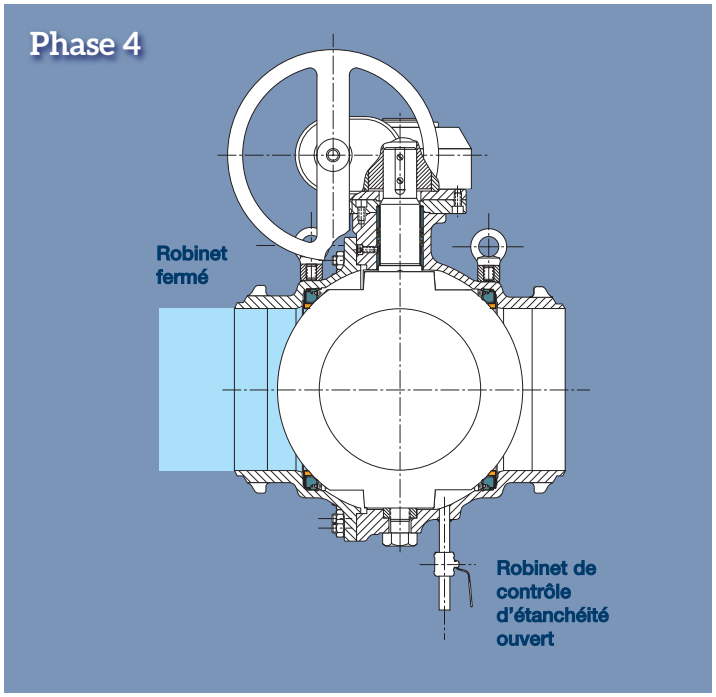


Ballostar KHI sphère arbrée DN 150 à 1 000

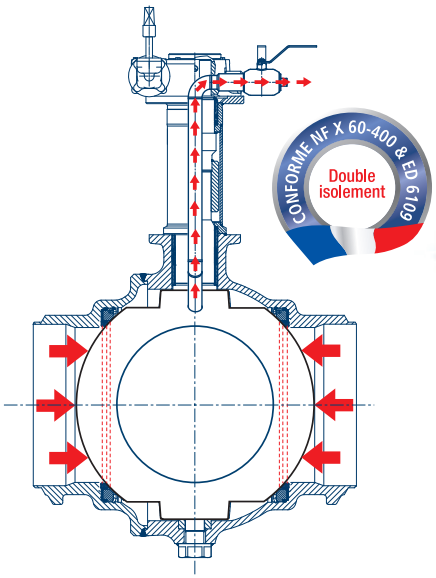
Ballostar KHA sphère arbrée DN 15 à 125

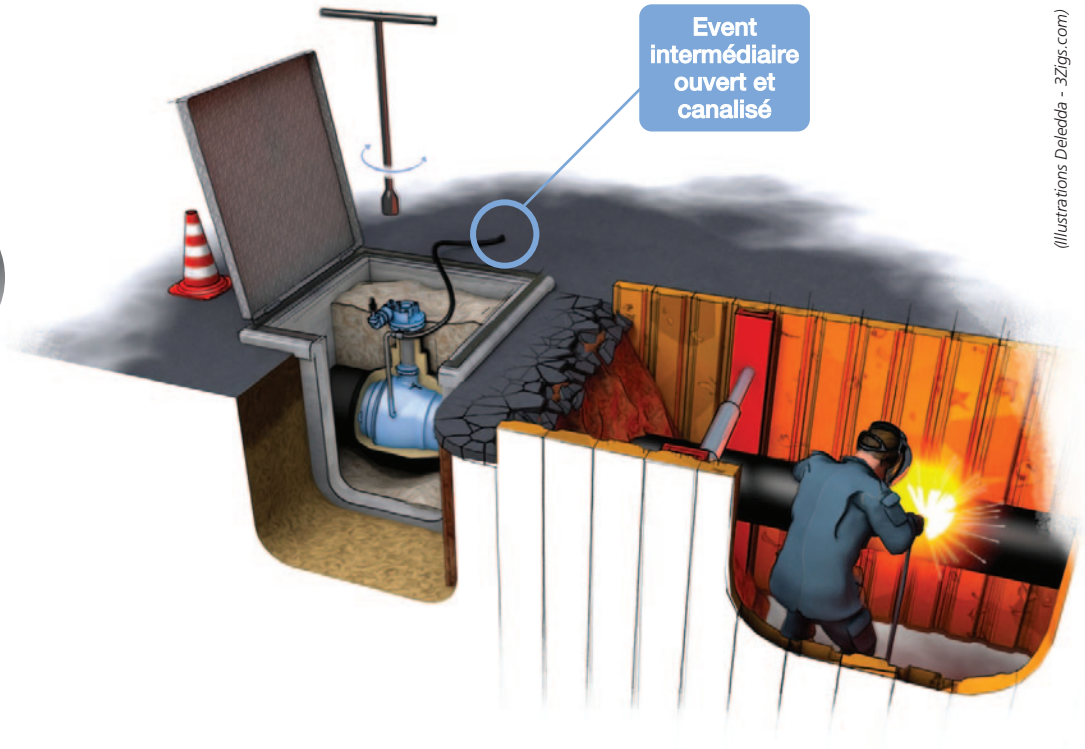
Une consignation par un robinet double sectionnent équipé d'un contrôle d'étanchéité par vidange (purge) ou mise à l'air libre (évent) de la chambre morte permet de mettre et de maintenir en sécurité le tronçon de tuyauterie amont.





» PRÉ-ISOLÉ ENTERRÉ SELON EN 488:2019





(Illustrations Deledda - 3Zigs.com)

CONSIGNATION

La sécurité constitue l'enjeu majeur de la maintenance.
Avant toute intervention de maintenance sur la tuyauterie, il faut absolument éviter tout risque lié aux fluides sous pression *1.

La réglementation

À ce jour, seul le risque électrique fait l'objet d'un document technique réglementaire spécifique (norme NF C 18-510 et article R4544-3 du code du travail)
Pour les risques liés aux autres énergies telles que les fluides sous pression, la Directive 2009/104/CE et l'article L-4121-1 du Code du Travail s'appliquent.

Directive 2009/104/CE

Concerne « les prescriptions minimales de sécurité et de santé pour l'utilisation des équipements de travail »

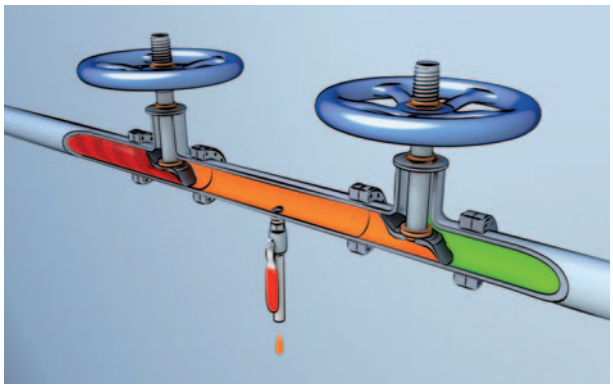
Code du Travail, Article L4121-1

« L'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. »

La mise en œuvre

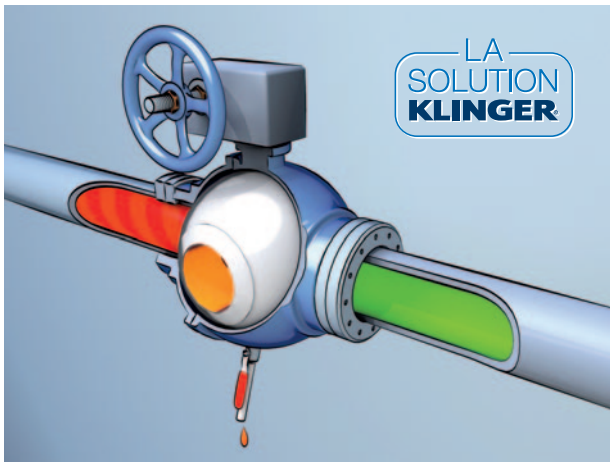
Le document de l'**INRS ED 6109** et la **norme NF X 60-400** décrivent différentes mesures de prévention comme la consignation par isolation renforcée équivalant à un double sectionnement et purge.

INRS ED 6109 «Consignations et déconsignations»

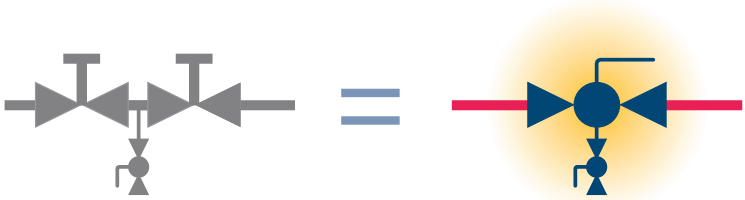


Isolation renforcée
Deux vannes fermées et purge intermédiaire ouverte.

=



Isolation renforcée
Une vanne « double sectionnement et vidange » fermée et purge intermédiaire ouverte, respectant les prescriptions du paragraphe 3.8* de la norme NF EN 12266-1 de 2012. *2



*1 « Un litre d'eau surchauffée à 180 °C générera lors d'une fuite un volume de 233 l de vapeur à la pression atmosphérique, ce qui rend impossible d'éviter des brûlures graves (généralement mortelles dans le cas de l'eau surchauffée) ».

(Source INRS)

Définition de la Consignation

« Procédure de mise en sécurité destinée à assurer la protection des personnes et des équipements contre les conséquences de tout maintien accidentel ou de toute apparition ou réapparition intempestive d'énergie ou de fluide dangereux sur ces équipements ».

(Source INRS ED 6109)

Comment effectuer une bonne consignation avant travaux ?

Il y a quatre étapes à respecter :

Étape N° 1 : Préparation

Avant de procéder à la consignation, il convient de la préparer. Il faut tout d'abord s'assurer que la robinetterie est à double sectionnement avec un robinet de vidange ou d'évent canalisé

Étape N° 2 : Condamnation

Il s'agit de condamner en position de fermeture le robinet double isolement et en position d'ouverture les organes de purge ou d'évent

Étape N° 3 : Vérification

Dans cette étape, il faut s'assurer de l'absence de risque résiduel.
Les organes de purge ou d'évent doivent rester en position ouverte pendant toute la durée des travaux et leur efficacité devra être contrôlée

Étape N° 4 : Déconsignation

La déconsignation ne s'effectue qu'après s'être assuré de la fin réelle des opérations.

NF X 60-400 «Maintenance – Mise en sécurité des intervenants lors des opérations de maintenance – Processus de maîtrise des énergies.»

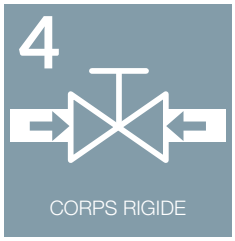
7.4 Incidence des technologies des vannes

« La sécurité des intervenants lors d'opérations dépend de l'étanchéité des vannes et robinetteries. Il est donc nécessaire selon l'analyse des risques (exemples : brûlures, anoxie) de réaliser un test d'étanchéité de ou des vannes en ligne, pour avérer leur fonction d'isolement. La durée de validité de l'essai doit être limitée dans le temps défini par l'analyse de risque, au-delà des tests périodiques doivent être réalisés ».

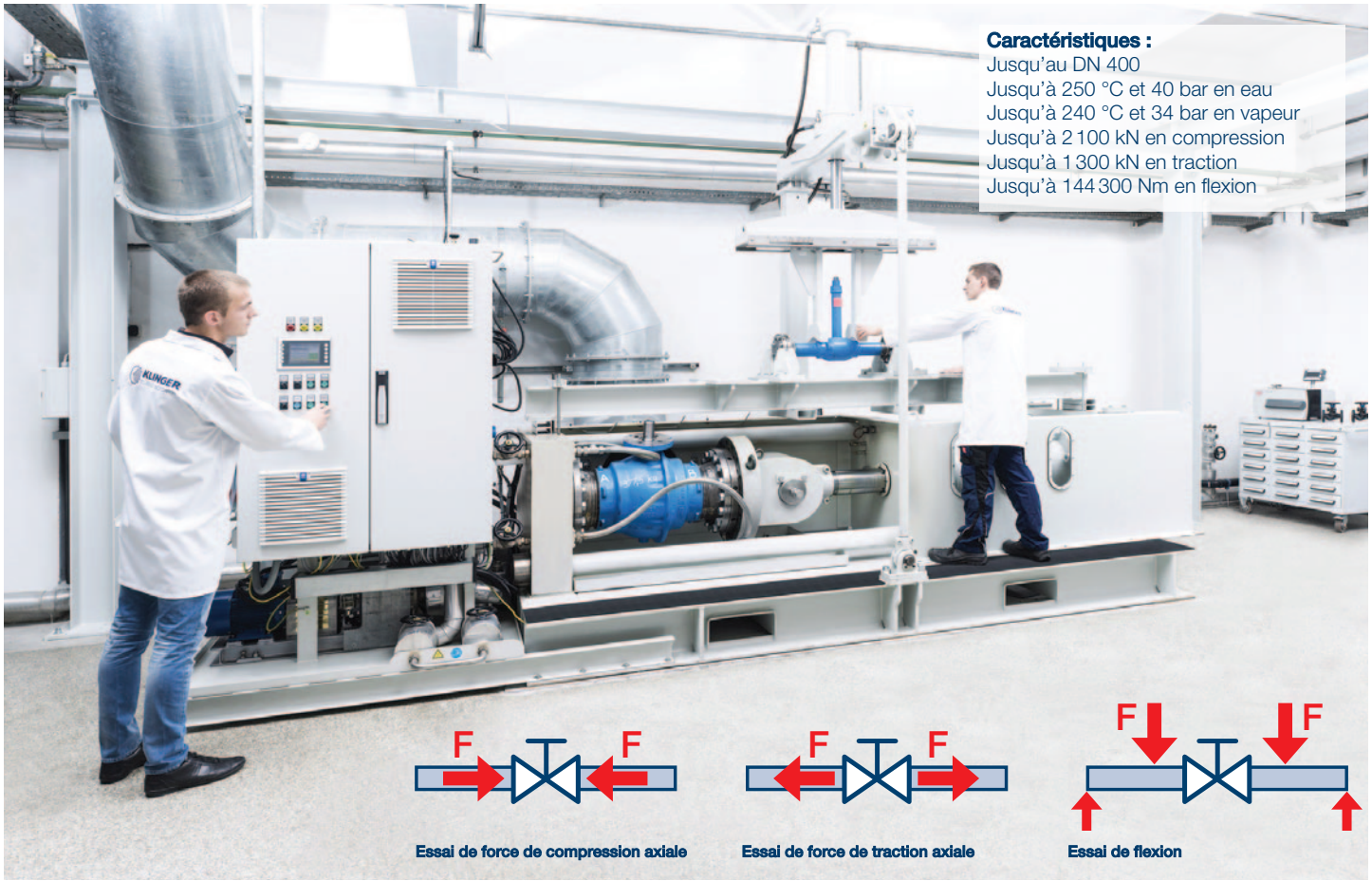
***2 3.8 – Robinet double sectionnement-et-vidange**

Appareil de robinetterie avec deux surfaces d'étanchéité séparées, qui lorsqu'il est en position fermée, sectionne le débit depuis les deux extrémités lorsque la cavité entre les deux surfaces d'étanchéité est ventilée à travers une connexion de vidange entre le corps de la cavité et l'environnement extérieur.

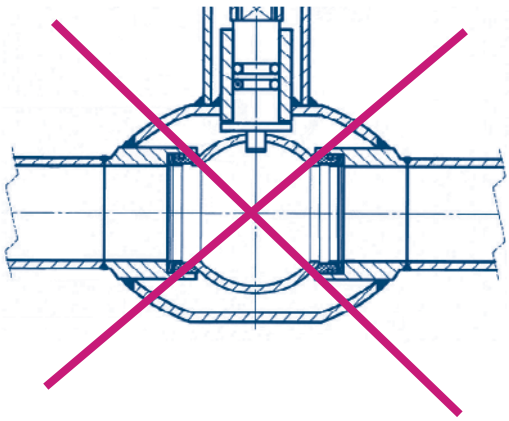
CORPS RIGIDE ET INDÉFORMABLE



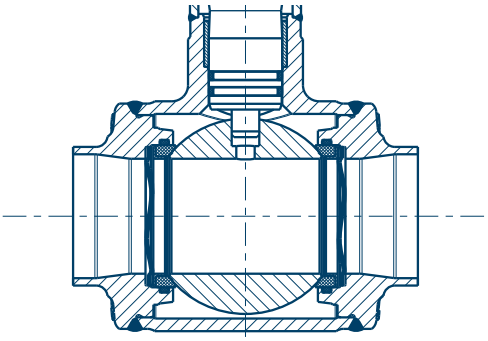
Sur les réseaux de chauffage urbain, sous l'effet de la chaleur, des contraintes élevées apparaissent en traction, compression, flexion et torsion.
Par conséquent, l'une des principales exigences est d'avoir un corps particulièrement rigide et indéformable.
Pour s'assurer que les robinets resteront manœuvrables dans le temps, ils sont soumis à une batterie de tests en température et sous pression différentielle selon la norme EN 488:2019



Banc d'essai de l'usine KLINGER certifié par le TÜV Autriche pour tester les robinets selon l'EN 488:2019



Ancienne construction mécano-soudée



KHO Monolith conforme à l'EN 488:2019

SPHÈRE ARBRÉE

Le principe de la sphère « flottante » convient bien aux robinets de petit diamètre

Plus le diamètre nominal augmente, plus les inconvénients dus au principe de la sphère « flottante » se font sentir :

- Avec l'augmentation du diamètre et à pression constante, la force avec laquelle la sphère est appliquée contre l'élément d'étanchéité augmente en pression quadratique (voir fig. 1 selon formule ci-dessous)
- La sphère est supportée par les éléments d'étanchéité (voir fig. 2). Cela peut provoquer des déformations durables et donc des dysfonctionnements
- Seul l'élément d'étanchéité aval assure l'étanchéité en ligne (voir fig. 2)

$$F_p = \frac{D^2 \times \pi}{4} \times P \text{ en MPa } (N/mm^2)$$

Pour un DN 400 et une pression de 16 bar, la sphère est soumise à 20 tonnes de poussée.

$$F_p = \frac{400^2 \times \pi}{4} \times 1{,}6 = 200\,960 \text{ N} = 20 \text{ tonnes}$$

Pour éviter toute déformation des éléments d'étanchéité et d'un risque de blocage de la sphère, il faut dissocier les fonctions étanchéité et guidage et installer des robinets à sphère « arbrée » (voir fig. 3).

Sphère arbrée à partir du DN 150

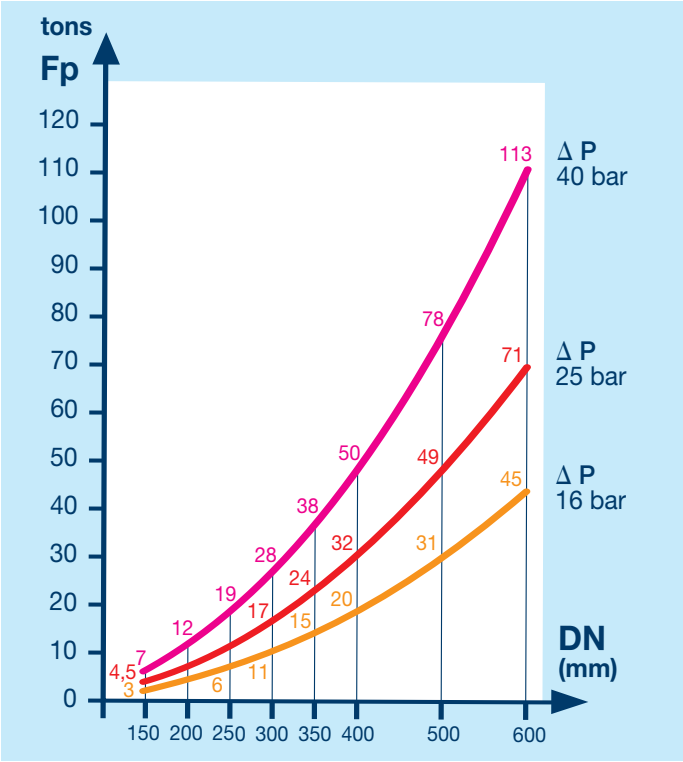


Figure 1

l'Association allemande de chauffage urbain AGFW recommande dans son document de travail FW401 la sphère arbrée dès le DN 150 PN 16 pour soulager les éléments d'étanchéité :

Informativ: Bei Kugelhähnen mit einem Kugeldurchgang ab DN 150 und Betriebsdrücken ≥ PN 16 sollte eine doppelt gelagerte Kugel eingesetzt werden, um die Belastungen der Dichtungen zu verringern.

Figure 2

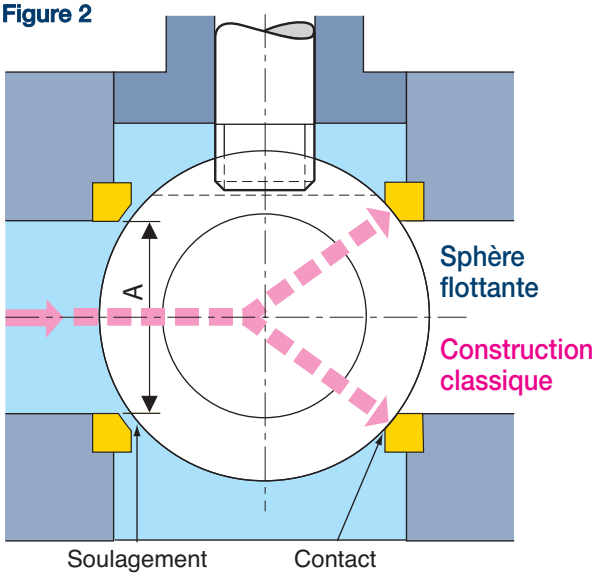
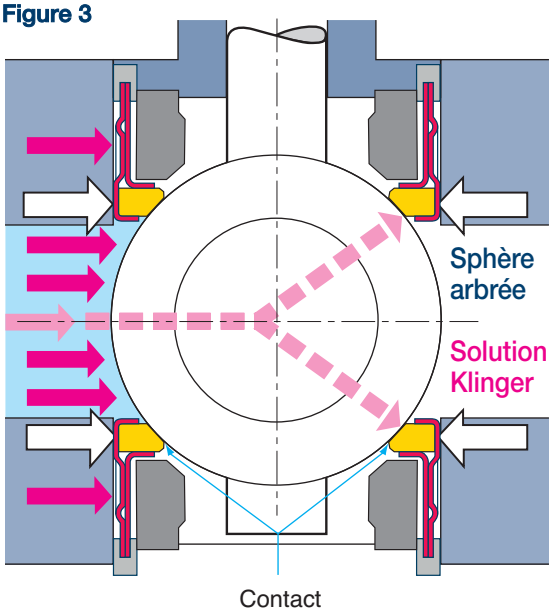
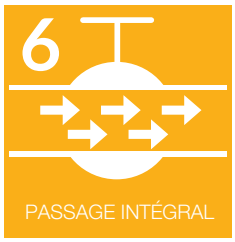


Figure 3

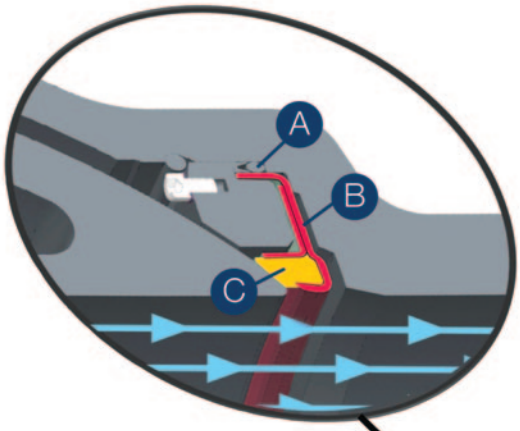


PASSAGE INTÉGRAL

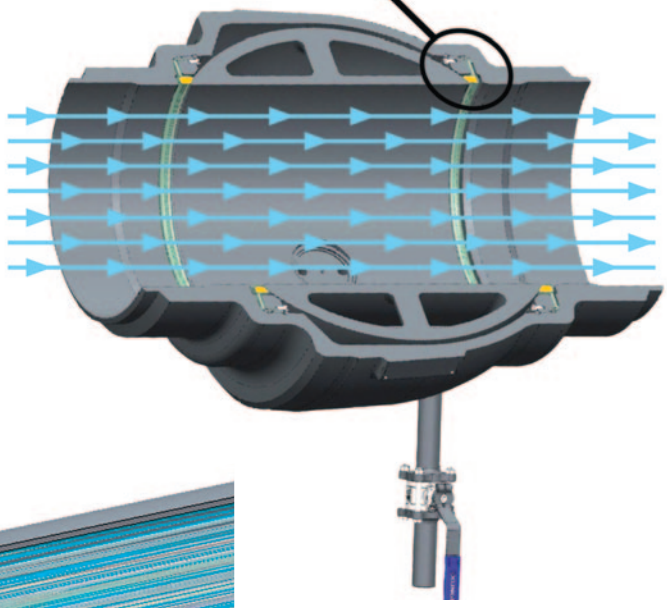


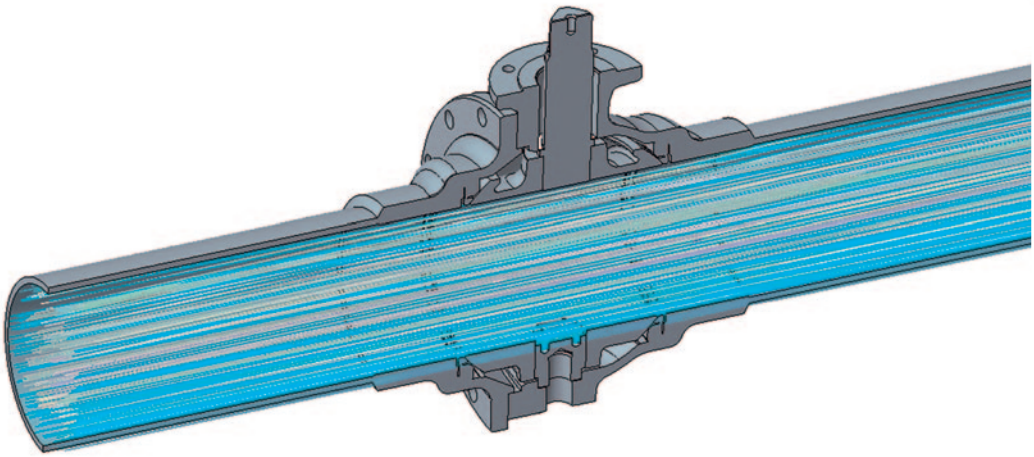
Le robinet à tournant sphérique est la technologie permettant de **protéger les éléments d'étanchéité** de la veine fluide et d'offrir la **plus faible résistance au fluide**.

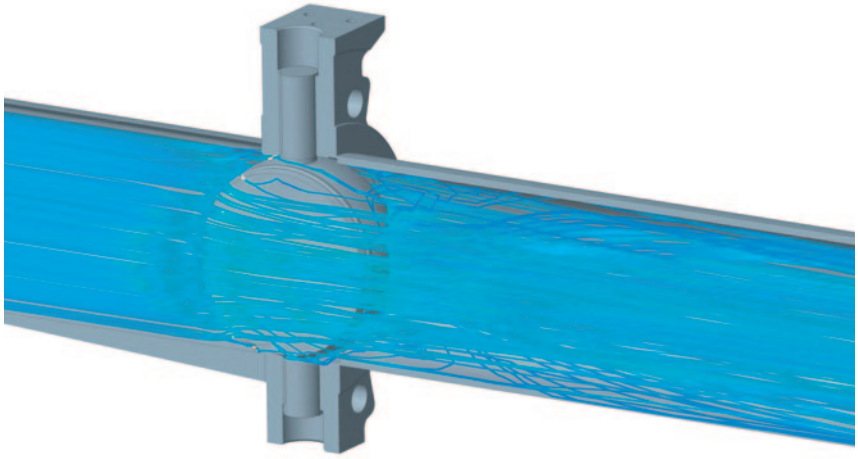
- **Les éléments d'étanchéité sont entièrement enfermés et protégés de l'abrasion du fluide. L'étanchéité en ligne est fiable dans le temps.**
- Il n'y a pas d'obstacle dans la veine fluide. L'écoulement est laminaire.
- Les pertes de charge sont minimales et la dépense énergétique pour véhiculer le fluide est donc réduite.

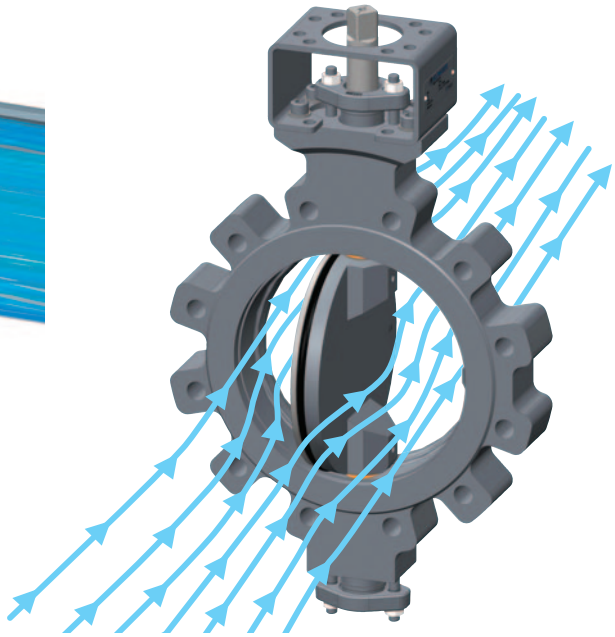


BALLOSTAR







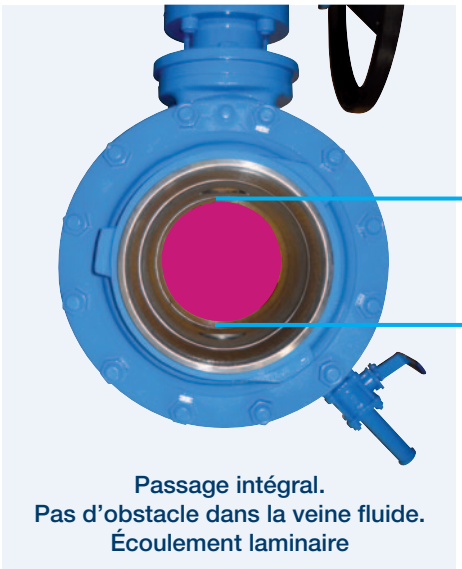


- **Les surfaces d'étanchéité sous soumises à l'abrasion du fluide. L'étanchéité en ligne ne peut pas être maintenue dans le temps.**
- L'obturateur rétrécit et perturbe le passage du fluide. L'écoulement est turbulent.
- Les pertes de charges sont conséquentes et la dépense énergétique pour véhiculer le fluide est élevée.
- La désignation DN (Diamètre Nominal) indique la section de passage de la bride de raccordement, mais elle peut induire en erreur en ce qui concerne la section de passage réelle dans le robinet.

VS VANNE PAPILLON

DN	Section de passage réel	
	Ballostar KHI	Robinet papillon
150	150	121
200	200	162
250	250	203
300	300	243
350	350	284
400	400	324
500	500	406
600	600	487
700	700	568
800	800	649
1000	1000	812

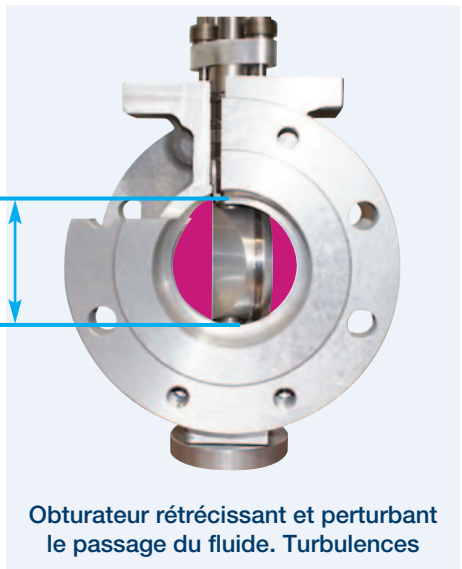
Robinet à tournant sphérique Klinger Ballostar DN 150 • PN 40



Passage intégral.
Pas d'obstacle dans la veine fluide.
Écoulement laminaire

Section de passage DN 150

Vanne papillon triple excentration DN 150 • PN 40



Obturateur rétrécissant et perturbant le passage du fluide. Turbulences

Section de passage correspondant à un DN 121

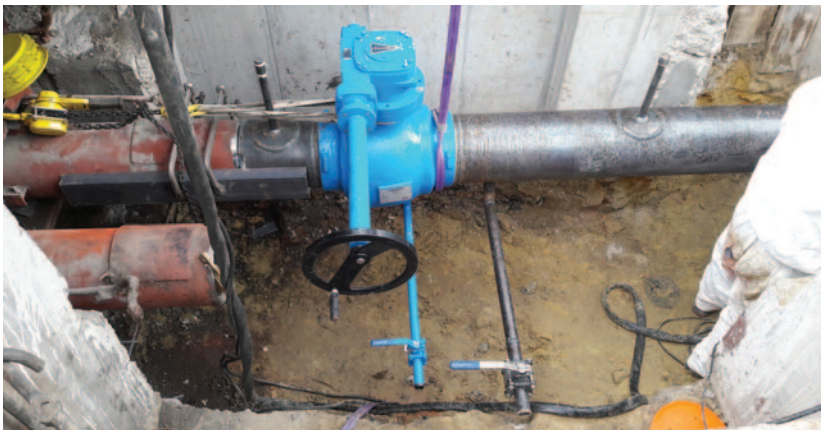
Le diamètre de passage d'un robinet papillon est 20 % inférieur à celui d'un robinet Ballostar passage intégral.

FACILITÉ D'UTILISATION

Le sens de montage est indifférent pour tous les robinets à tournant sphérique (étanchéité bidirectionnelle) et dans n'importe quelle position (verticale, horizontale, oblique, tête en bas…) Des réhausses, réducteurs, motorisations… peuvent être montés sur tous les robinets équipés d'une platine ISO.

Départ réseau

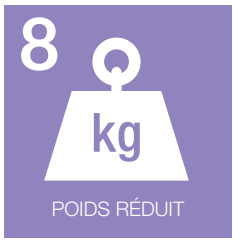
Robinet avec extension de manœuvre verticale



Robinet avec extension de manœuvre horizontale

Robinet Ballostar KHSVI DN 1000 installé tête en bas

POIDS RÉDUIT



Les robinets forgés sont plus lourds que les robinets moulés,
ils demandent donc des moyens de levage conséquents et des dispositifs de supportage de la tuyauterie en service.

DN	Robinet moulé Ballostar à souder BW PN 40 Axe nu, sphère arbrée Poids en kg	Robinet forgé Fabricant 1 à souder BW PN 40 Axe nu, sphère arbrée Poids en kg	Robinet forgé Fabricant 2 à souder BW PN 40 / PN 50 Axe nu, sphère arbrée Poids en kg
150	68	91	135
200	130	140	250
250	197	250	390
300	277	431	630
350	442	587	855
400	580	910	1130
500	990	1620	1980
600	1650	2580	2680
700	2690	4140	NA
800	3810	6180	NA

SANS MAINTENANCE

Concernant les robinets à tournant sphérique Ballostar KHI, KHA et Monolith KHO, il est simplement recommandé de procéder à un décollement de la sphère une fois par an.

Concernant les robinets à piston KVN, quelques manœuvres (2 à 3 par an) sont suffisantes. Il ne faut pas forcer le robinet en ouverture et en fermeture. L'étanchéité n'en sera pas améliorée. Il est même nécessaire, une fois en bout de course, de revenir en arrière d'un demi-tour.

COÛT DU CYCLE DE VIE (CCV)

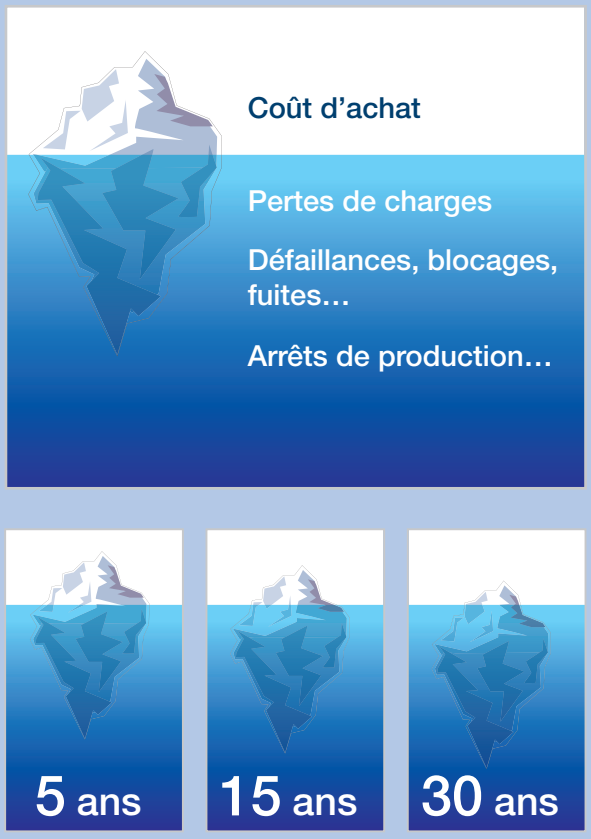
Le véritable coût d'un robinet ne se résume pas à son prix d'achat, il faut y ajouter les dépenses engendrées pendant toute la durée d'utilisation du robinet. Les coûts dus aux pertes de charge, défaillances, blocages, fuites entraînant éventuellement des arrêts de production sont souvent beaucoup plus importants que le coût d'achat du robinet.

Il ne faut pas confondre le coût avec le prix !

Dans cette perspective, on compare les coûts réels cumulés depuis l'installation du robinet de sectionnement sur site jusqu'à sa fin de vie soit la dépose du robinet de la tuyauterie.
On parle de coût total de possession (en anglais TCO = Total Cost of Ownership) ou de coût de cycle de vie (en anglais LCC = Life Cycle Cost). Le concept de coût de cycle de vie intègre la notion du temps.

Le coût de cycle de vie (CCV) peut se représenter par la figure de l'iceberg (voir ci-dessous) ou par une formule qui se décompose de la manière suivante :

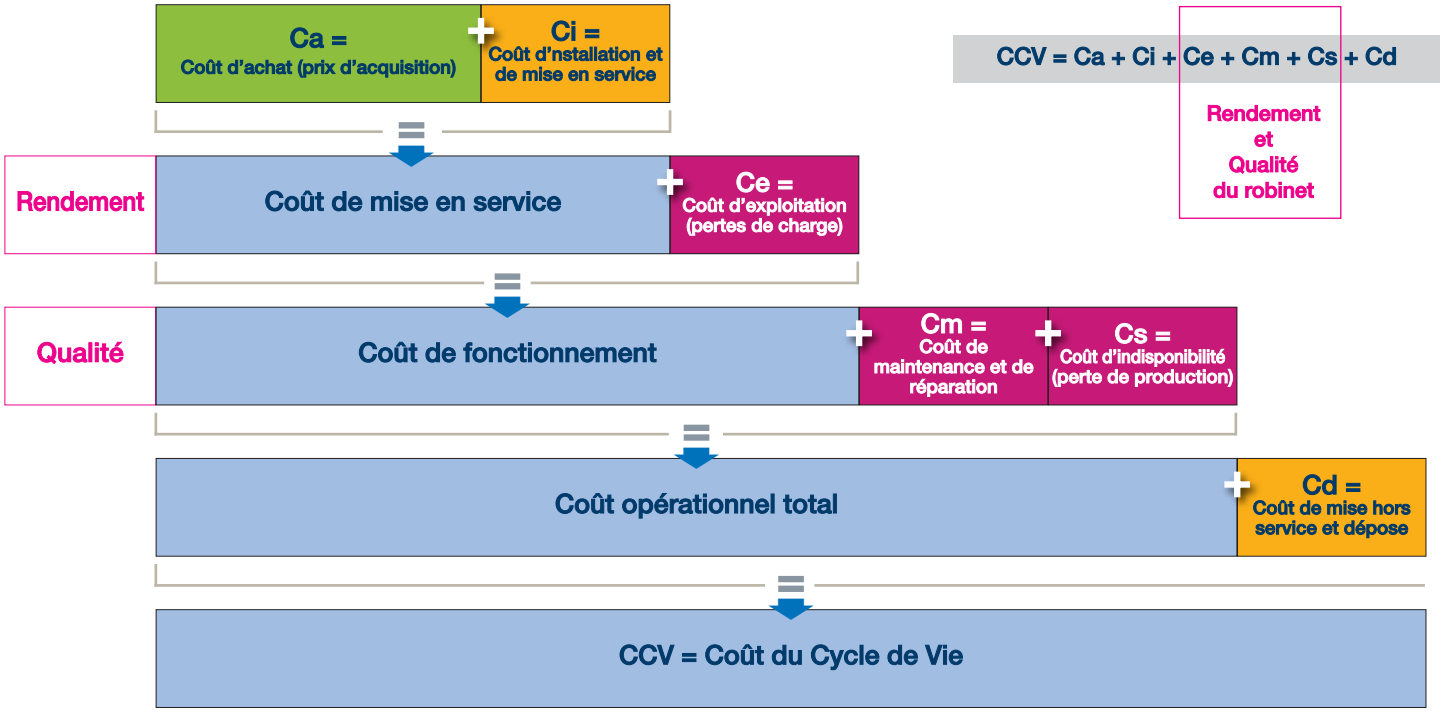
CCV = Ca + Ci + Ce + Cm + Cs + Cd
où
CCV = Coût du Cycle de Vie
Ca = Coût d'achat (prix d'acquisition)
Ci = Coût d'installation et de mise en service (installation sur la tuyauterie, main d'œuvre, grue, palans etc.)
Ce = Coût d'exploitation (pertes de charge)
Cm = Coût de maintenance et de réparation (robinet avec ou sans maintenance, vérification possible de l'étanchéité en ligne)
Cs = Coût d'indisponibilité, perte de production
Cd = Coût de mise hors service et dépose.



Calcul des écoulements de fluides pour un robinet Ballostar DN 200 avec la solution de CAO 3D Creo Flow Analysis

$mbar := \frac{1\ bar}{1000}$ $\quad h := 3600\ s$ $\quad Year := 24 \cdot 365 \cdot h$

inner diameter, pipe	$d := 203\ mm$
velocity	$v := 2.5\ \frac{m}{s}$
flow	$Q := \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot v = 291.3\ \frac{m^3}{h}$
pump efficiency	$\eta := 0.8$
pressure loss ball valve	$\Delta p_{KHI} := 6.9\ mbar$
pressure loss butterfly valve	$\Delta p_{BF} := 41.8\ mbar$
differential pressure	$\Delta p := \Delta p_{BF} - \Delta p_{KHI} = 34.9\ mbar$
difference in needed power	$\Delta P := \frac{Q \cdot \Delta p}{\eta} = 353\ W$
energy costs	$G := 0.12\ \frac{1}{kW \cdot h}$ €
cost savings per year	$TCO := G \cdot \Delta P \cdot 1\ Year = 371$ EUR
cost savings per year for 2 butterfly valves	$TCO := G \cdot \Delta P_{2BF} \cdot 1\ Year = 608$ EUR

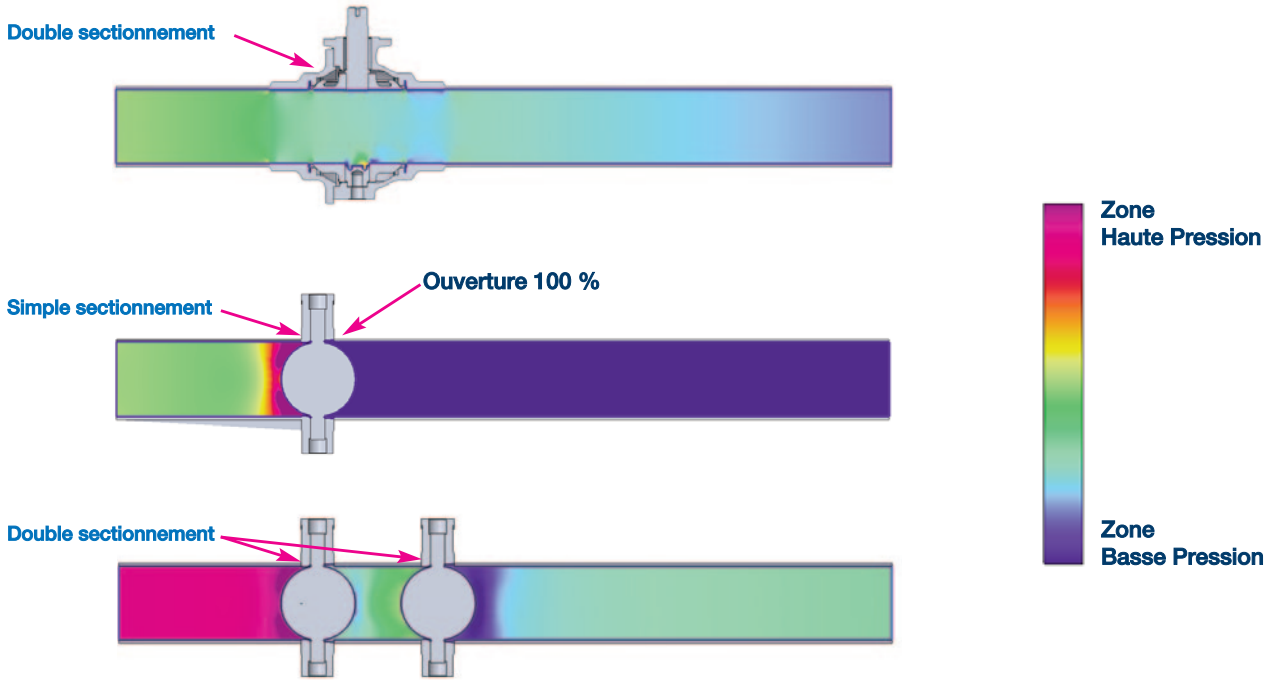


Ca = Les robinets ne représentent que **3 % du prix d'une installation**.

Ci = **Cd** = Les robinets forgés pèsent deux fois plus lourds que les robinets moulés et demandent des moyens de levage conséquents.

Ce = Rendement. Le coût d'exploitation (Ce) est principalement un coût énergétique dû à des pertes de charge. Un robinet à tournant sphérique passage intégral DN 200 a un Kv de plus de 8000 alors qu'une vanne papillon triple excentration de même diamètre aura un Kv de 1000. Cela influe sur la taille des pompes et leur consommation électrique journalière.

À l'aide d'un logiciel d'écoulement des fluides, nous avons comparé un robinet Ballostar passage intégral avec une vanne papillon de même diamètre (DN 200) installés sur de l'eau chaude ou surchauffée avec une vitesse de 2,5 m/s. Sur la base d'un prix du kWh de 0,12 €, **on économise 371 € par an** en installant un robinet à tournant sphérique passage intégral à la place d'une vanne papillon (ou **608 €** à la place de deux vannes papillon montées en série).



Cm = Fiabilité. La fiabilité en service est primordiale dans l'estimation du coût de cycle de vie de la robinetterie. La fiabilité d'un robinet dépend de la Qualité de son système d'étanchéité. Un robinet de sectionnement est fiable s'il reste facilement manœuvrable et étanche en position fermée.

Cs = Les pannes dues à la robinetterie peuvent générer de **20 à 30 % des heures d'arrêt d'une installation** (Source Profluid - Guide de la robinetterie Industrielle).

Robinet Klinger Ballostar KHSVI PN 40 DN 200… de 1995 toujours en service et étanche en ligne.

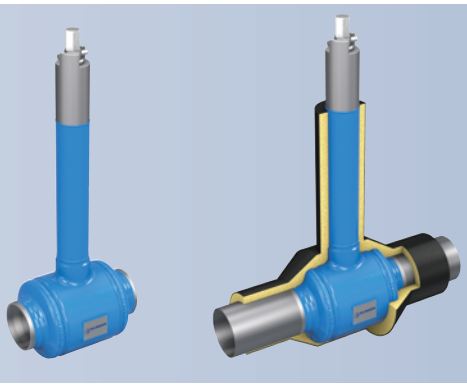
Le concept de coût total de possession (TCO) prend ici tout son sens !

Il ne faut pas confondre le coût avec le prix !

Voir pages 26 et 27 pour le calcul des coûts réels d'un robinet.

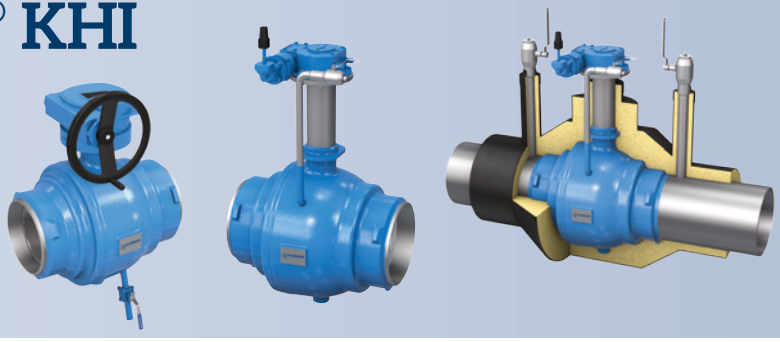
SOMMAIRE

Monolith KHO



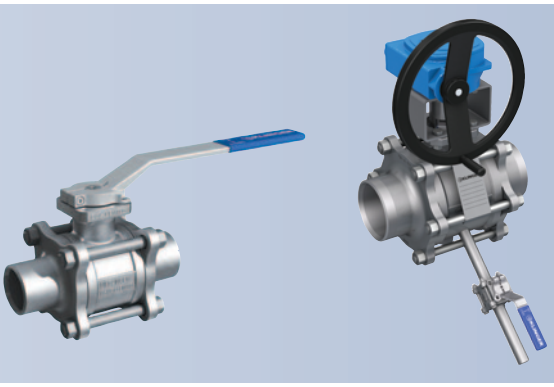
» 30-31

Ballostar® KHI



» 32-33

Ballostar® KHA



» 34-35

Robinet à piston KVN

» 36-37

MONOLITH KHO

Robinet à tournant monobloc, tout soudé, passage intégral,
avec extension de manœuvre pour réseau enterré pré-isolé en eau chaude

LES NOMBREUX AVANTAGES DU ROBINET MONOLITH KHO

Corps rigide et indéformable

- Spécialement conçu pour être installé sur les réseaux d'eau chaude en pré-isolé enterré.
- Corps de fonderie en 3 parties soudées. Pas de tôle ou tubes formés à froid.
  Excellente résistance aux contraintes mécaniques de la tuyauterie.
  Aucun risque de blocage du robinet.
- Certifié conforme à l'EN 488:2019 (TÜV).

Étanchéité bidirectionnelle

- Étanchéité en ligne Taux A (zéro fuite, zéro bulle) selon EN 12266-1.
  Robinet testé dans les deux sens de passage du fluide.

Sans maintenance

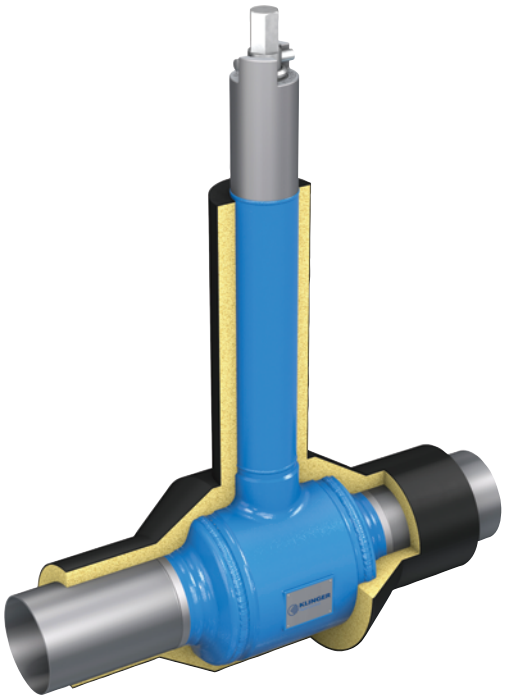
- Il est simplement recommandé de procéder à un décollement de la sphère une fois par an.

Facilité d'utilisation

- Sens de montage indifférent (étanchéité bidirectionnelle / pas de flèche indiquant le sens du fluide sur le corps du robinet.
- Platine ISO 5211 pour montage réducteur, motorisation…

CARACTÉRISTIQUES

Diamètre nominal :	DN 20 – 125
Classe de pression :	PN 40 (DN 20 – 125)
Température :	De – 10 °C à + 200 °C
Matières :	Acier
Raccordements :	À souder BW selon EN 12627
Accessoires :	Extension de manœuvre avec longueur sur demande. Platine ISO 5211.

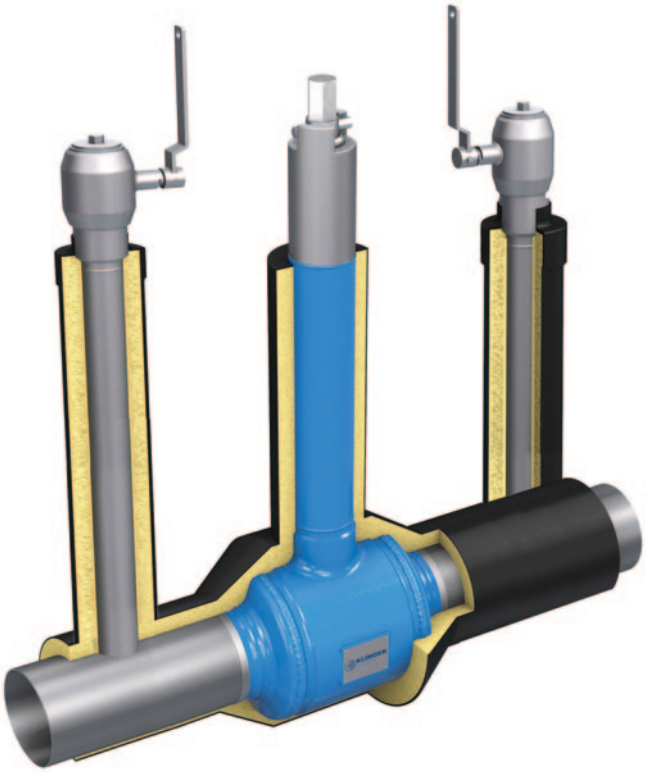


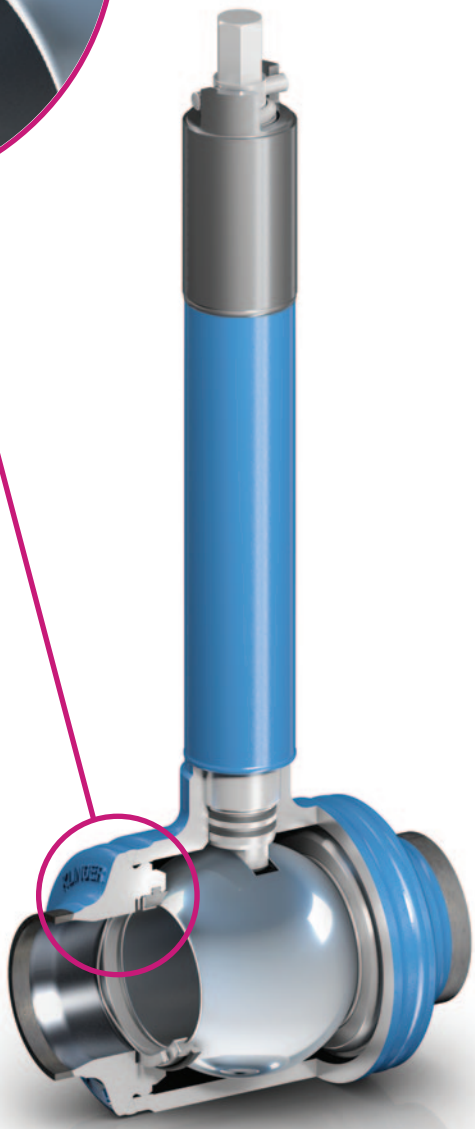
Le robinet KLINGER® Monolith KHO a été développé pour répondre aux exigences d'étanchéité et de stabilité de construction face aux contraintes mécaniques considérables exercées par la tuyauterie.

L'assemblage tout soudé est imposant et satisfait aux efforts de traction, compression et moments de flexion imposés par la norme EN 488:2019.

Le robinet Monolith KHO se caractérise ainsi par une importante stabilité du corps, un faible encombrement, une étanchéité optimale et une grande sécurité de fonctionnement. C'est un robinet sans entretien.

Option
DN 80-125
avec
démultiplicateur





BALLOSTAR® KHI

Robinet à tournant sphérique DN 150 à 1 000
Passage intégral, sphère arbrée

LES NOMBREUX AVANTAGES DU ROBINET BALLOSTAR® KHI

Double sectionnement et vidange
- Conforme à la norme NF X 60-400 (Mise en sécurité des intervenants lors des opérations de maintenance).
- Étanchéité en ligne Taux A (zéro fuite, zéro bulle) selon EN 12266-1 pour chacun des sièges testé séparément.
- Éléments d'étanchéité entièrement enfermés et protégés des coups de bélier et de l'abrasion du fluide. Étanchéité en ligne fiable dans le temps.

Passage intégral
- Pas d'obstacle dans la veine fluide. Perte de charge minimale.
- Dépense énergétique pour véhiculer le fluide réduite.

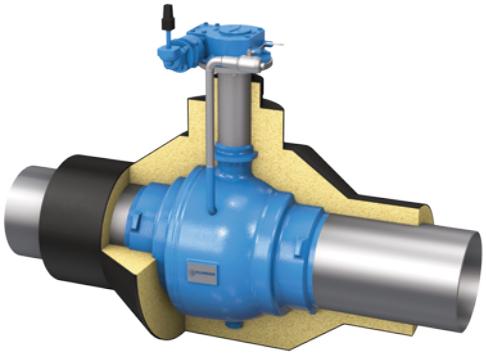
Corps rigide et indéformable
- Excellente résistance aux contraintes mécaniques de la tuyauterie en version tout soudé (VVS). Certifié conforme à l'EN 488:2019 (TÜV).

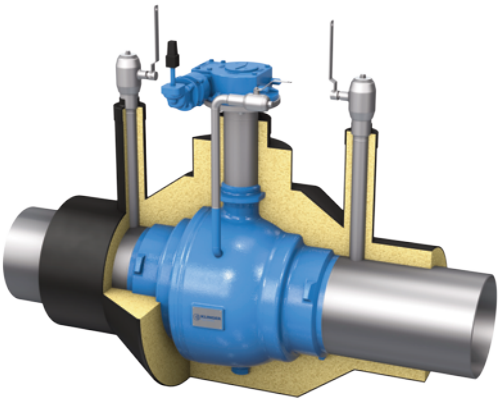
Sans maintenance
- Il est simplement recommandé de procéder à un décollement de la sphère une fois par an.

Facilité d'utilisation
- Sens de montage indifférent (étanchéité bidirectionnelle) et dans n'importe quelle position (verticale, horizontale, oblique…)
- Platine ISO 5211 pour montage rehausses, réducteurs, motorisations…

CARACTÉRISTIQUES

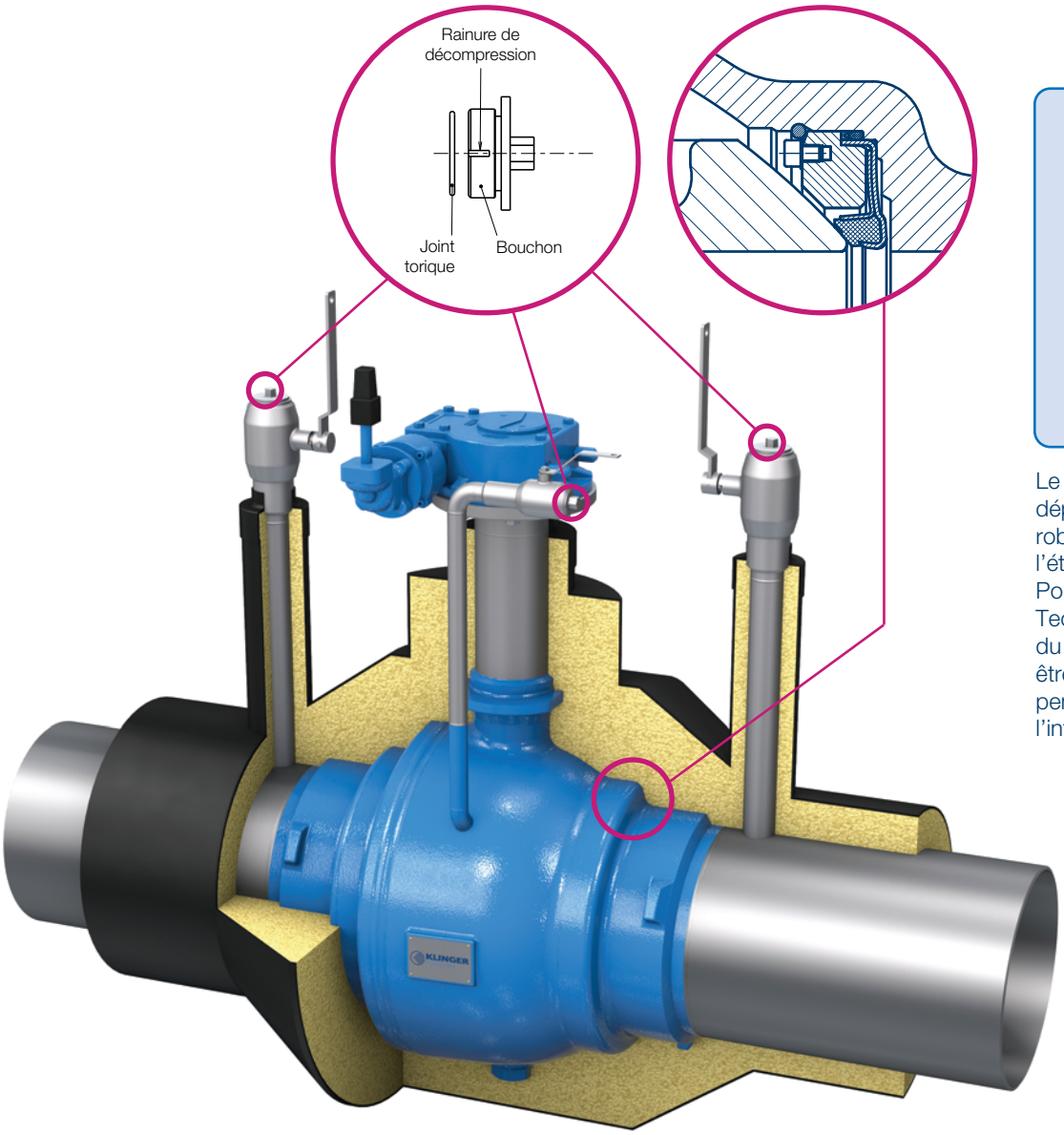
Diamètre nominal :	DN 150 – 1 000
Classe de pression :	PN 16, PN 25 et PN 40
Température :	De – 45 °C à + 260 °C
Matières :	Acier et inox
Raccordements :	À brides selon EN 1092-1 À souder BW selon EN 12627
Accessoires :	Tous types d'extensions de manœuvre, de motorisations



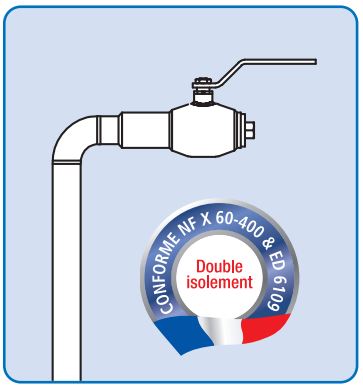


Les premiers robinets Ballostar KHI ont été installés en France en 1983. Ces robinets sont toujours en service et étanches.

Le système d'étanchéité unique du Ballostar qui a fait ses preuves sur l'eau surchauffée et la vapeur depuis plus de 30 ans est également celui installé dans les robinets pré-isolés enterrés en eau chaude.



Ballostar KHSVI VVS
DN150 à 800 double isolement avec évent
et vannes de service



Le robinet d'évent permet de dépressuriser la chambre morte robinet fermé et de vérifier ainsi l'étanchéité en ligne du robinet. Pour garantir la sécurité des Techniciens intervenant en aval du robinet, le robinet d'évent doit être maintenu ouvert et canalisé pendant toute la durée de l'intervention.

BALLOSTAR® KHA

Robinet à tournant sphérique 3 pièces DN 15 à 125
Passage intégral, sphère flottante

LES NOMBREUX AVANTAGES DU ROBINET BALLOSTAR® KHA

Double étanchéité « active » et bidirectionnelle

- Les deux éléments d'étanchéité sont précontraints et assurent le contact simultané des sièges amont et aval sur la sphère quelles que soient les conditions de service.
- Étanchéité en ligne Taux A (zéro fuite, zéro bulle) selon EN 12266-1 en version standard (sièges souples KFC25). Robinet testé dans les deux sens de passage du fluide.
- Éléments d'étanchéité entièrement enfermés et protégés des coups de bélier et de l'abrasion du fluide. Étanchéité en ligne fiable dans le temps.
- Option double sectionnement et vidange à partir du DN 50 en conformité avec la norme NF X 60-400 (Mise en sécurité des intervenants lors des opérations de maintenance).

Passage intégral

- Pas d'obstacle dans la veine fluide. Perte de charge minimale.
- Dépense énergétique pour véhiculer le fluide réduite.

Sans maintenance

- Il est simplement recommandé de procéder à un décollement de la sphère une fois par an.

Facilité d'utilisation

- Sens de montage indifférent (étanchéité bidirectionnelle) et dans n'importe quelle position (verticale, horizontale, oblique…).
- Platine ISO 5211 pour montage rehausses, réducteurs, motorisations…
- Soudage en ligne sans démontage du robinet pour les versions à souder (KHA SL).

CARACTÉRISTIQUES

Diamètre nominal :	DN 15 – 125
Classe de pression :	PN 16, PN 25, PN 40, PN 63 et PN 100
Température :	De – 196 °C à + 400 °C
Matières :	Fonte, acier et inox
Raccordements :	À brides selon EN 1092 Taraudé gaz selon EN 10226-1 À souder BW selon EN 12627
Accessoires :	Tous types d'extensions de manœuvre, de motorisations.

SÉCURITÉ « ACTIVE »

Les avantages du système d'étanchéité précontraint

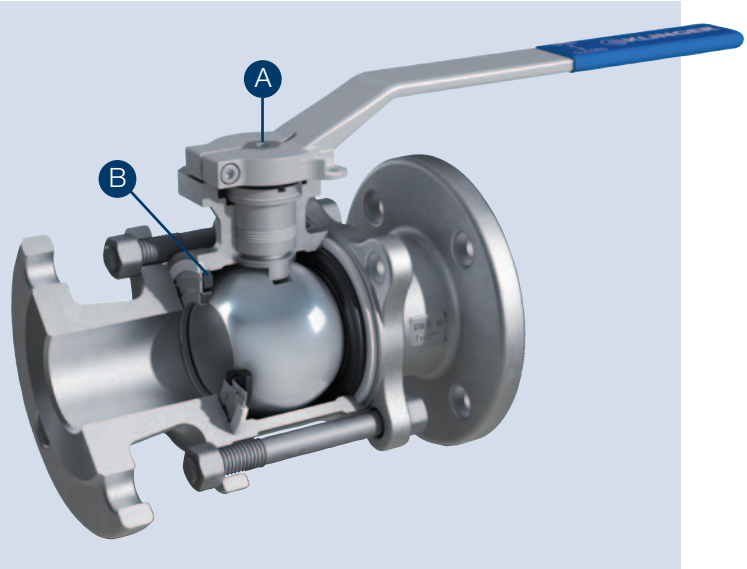
SYSTÈME D'ÉTANCHÉITÉ

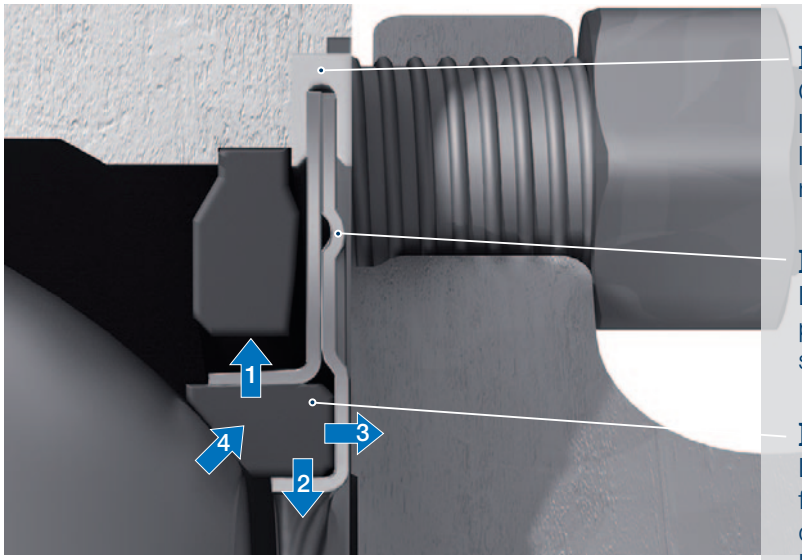
A La garniture

L'étanchéité le long de la tige est obtenue par une garniture formée en standard d'un empilage de rondelles PTFE et acier. Une rondelle-ressort assure une pression d'appui permanente et compense les variations de pression et de température.
Le système formé par la garniture labyrinthe et la rondelle-ressort ne nécessite pratiquement aucun entretien.

B L'élément d'étanchéité élastique

L'élément d'étanchéité précontraint ou élastique est conçu pour obtenir une élasticité maximale du siège. Cette caractéristique ainsi que le maintien de l'élastomère sur 3 côtés offrent une longévité accrue.





MANCHETTE

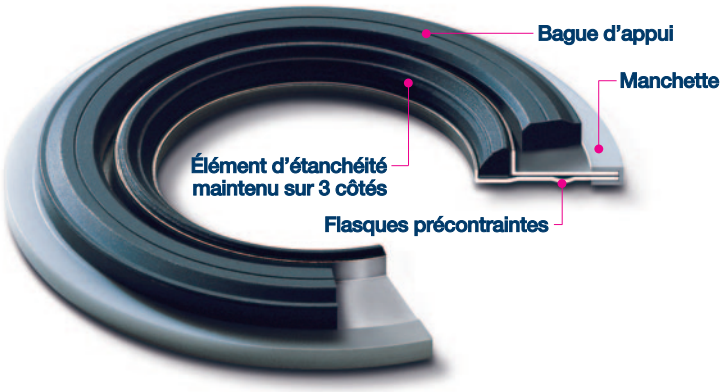
Cette manchette en PTFE (version standard) réunit les deux flasques et assure l'étanchéité vers l'extérieur entre le corps et les pièces de raccordement.

FLASQUES

L'élasticité des flasques garantit un contact permanent des éléments d'étanchéité avec la sphère quelles que soient les conditions de service.

ÉLÉMENT D'ÉTANCHÉITÉ

Le système d'étanchéité est le cœur du robinet. La fiabilité d'un robinet dans le temps est fonction de la qualité de son système d'étanchéité.
La flasque supérieure empêche le fluage du siège dans le sens radial (1) ; la flasque inférieure le protège vers l'arrière (3) et vers l'intérieur (2). Enfin, l'élément d'étanchéité est toujours en contact avec la sphère (4).
Le siège est donc entièrement enfermé, il ne peut subir ni tassement, ni glissement, ni déformation par fluage sous l'effet de la pression et de la température.



ROBINET À PISTON KVN

Robinet à piston DN 15 à 50

LES NOMBREUX AVANTAGES DU ROBINET À PISTON KVN

Étanchéité en ligne optimale

- Système d'étanchéité original garantissant une étanchéité en ligne bien meilleure que les robinets à soupape.
- Grande surface d'étanchéité sur toute la hauteur de la rondelle.
- Étanchéité latérale. Portées d'étanchéité non soumises à l'érosion du fluide. Étanchéité en ligne fiable dans le temps.
- Étanchéité en ligne Taux A (zéro fuite, zéro bulle) selon EN 12266-1.

Peu de maintenance

- Seules les rondelles d'étanchéité souples peuvent être à changer.

Facilité d'utilisation

- Tige de manœuvre avec traitement antifriction.

CARACTÉRISTIQUES DN 15 À 50

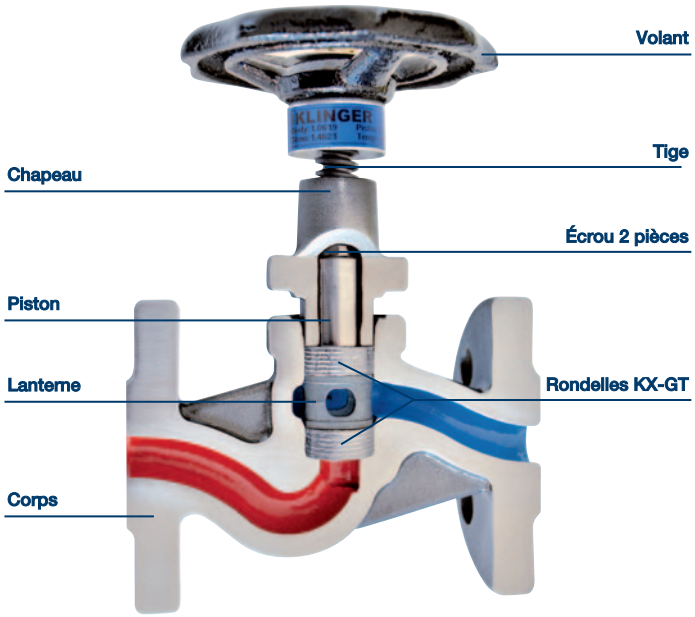
Diamètre nominal :	DN 15 – 50 NPS 1/2" – 2"
Classe de pression :	PN 16, PN 40, PN 63 Class 150 et Class 300
Température :	De – 10 °C à + 400 °C
Matières :	Fonte, acier et inox
Raccordements :	À brides selon EN 1092-1 Taraudé gaz selon ISO 228-1 À souder SW selon EN 12760 et BW selon EN 12627 (KVSN)
Motorisation :	Électrique (Auma) ou pneumatique (Sart).

CARACTÉRISTIQUES DN 65 À 200

Diamètre nominal :	DN 65 – 200 NPS 2"1/2 – 8"
Classe de pression :	PN 16, PN 40 Class 150 et Class 300
Température :	De – 10 °C à + 400 °C
Matières :	Fonte et acier
Raccordements :	À brides selon EN 1092-1
Motorisation :	Électrique (Auma) ou pneumatique (Sart).

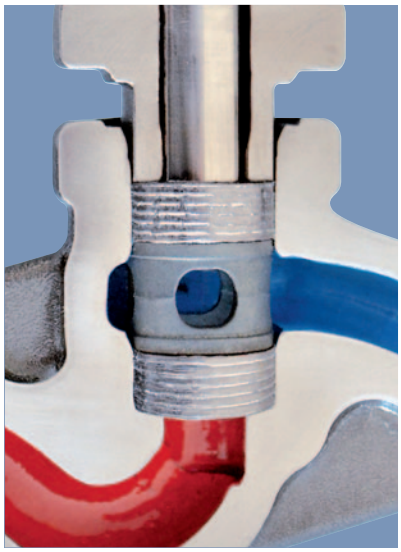
KVN… UN CONCEPT D'ÉTANCHÉITÉ ORIGINAL !

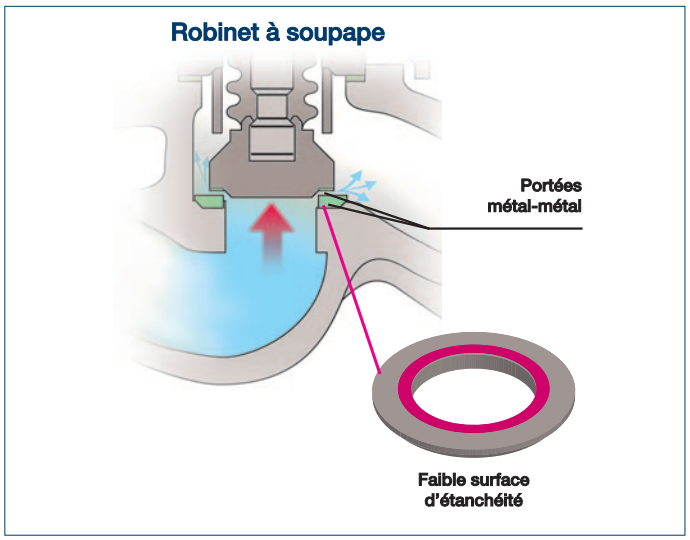
En 1922, Richard KLINGER, le fondateur de la société, a eu une idée originale qui est toujours d'actualité. Il a remplacé le système d'étanchéité conventionnel d'un robinet à soupape par un piston cylindrique coulissant entre deux rondelles d'étanchéité.



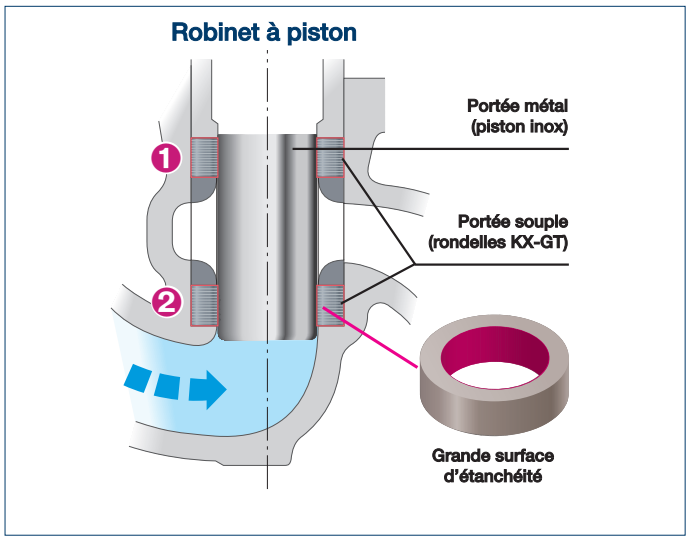
Un système d'étanchéité simple et efficace

L'ensemble piston coulissant entre deux rondelles d'étanchéité identiques (rondelles KX-GT en graphite lamellaire haute densité armé avec feuillard inox à picots) forme le système d'étanchéité.
L'empilage rondelle d'étanchéité supérieure / lanterne / rondelle d'étanchéité inférieure est comprimé dans l'alésage du corps par le serrage de la boulonnerie d'assemblage corps/chapeau. Les rondelles ressort placées sous les écrous de chapeau compensent les effets des variations thermiques.





Les robinets à soupape perdent rapidement leur étanchéité car les portées sont soumises à l'érosion du fluide en écoulement turbulent.



Les portées d'étanchéité du piston sur les rondelles d'étanchéité KX-GT se font sur toute la hauteur des rondelles et ce, latéralement. Les portées soumises à l'usure (extrémité du piston, lanterne) ne jouent aucun rôle dans l'étanchéité en ligne. **L'étanchéité est optimale !**

RÉSEAUX DE CHALEUR

Pré-isolé enterré conforme à l'EN 488:2019

KLINGER

RÉSEAUX DE CHALEUR

Pré-isolé enterré conforme à l'EN 488:2019

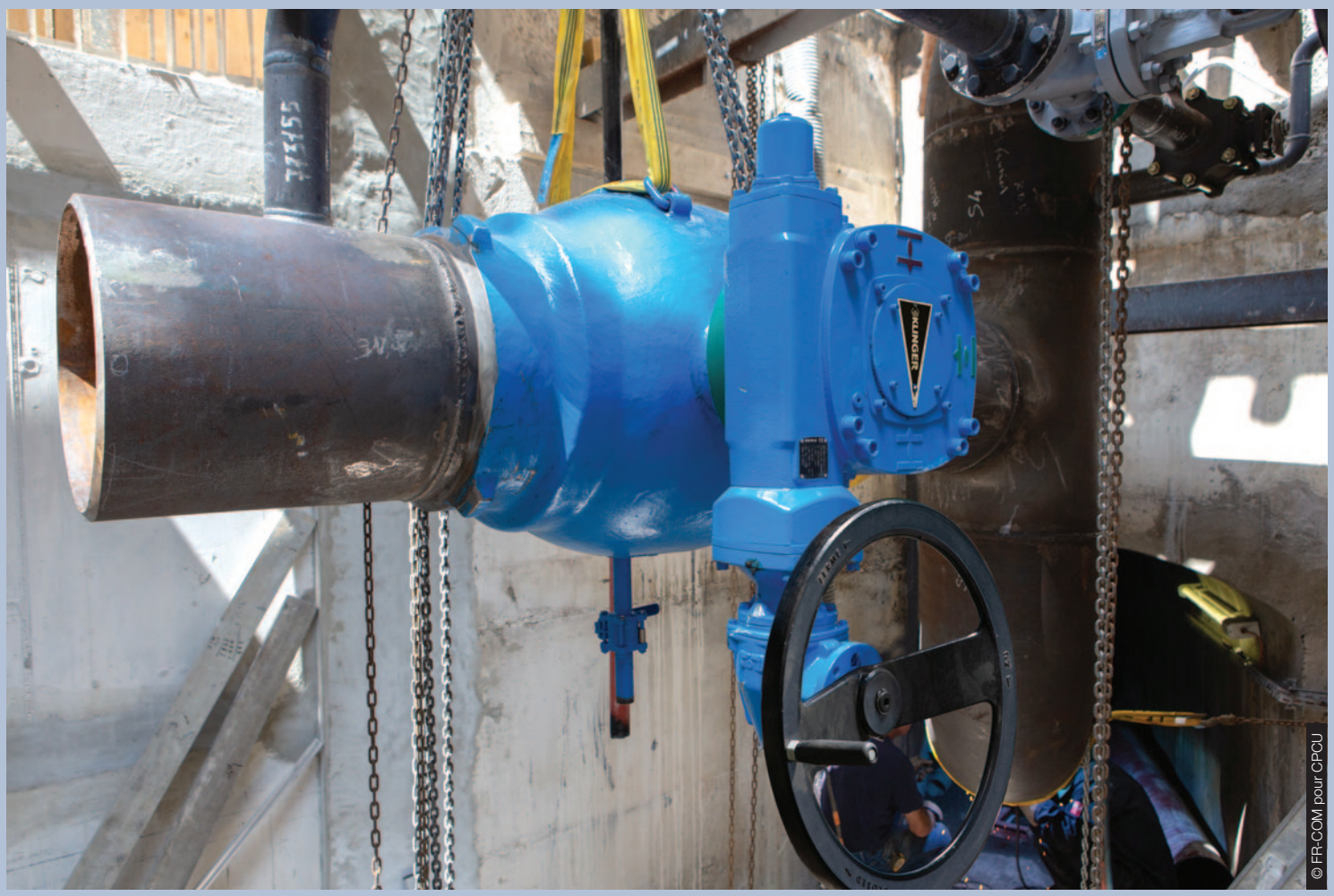
SHUT
OPEN
SHUT

RÉSEAUX DE CHALEUR

En aérien ou en ouvrage visitable

RÉSEAUX DE CHALEUR

En aérien ou en ouvrage visitable



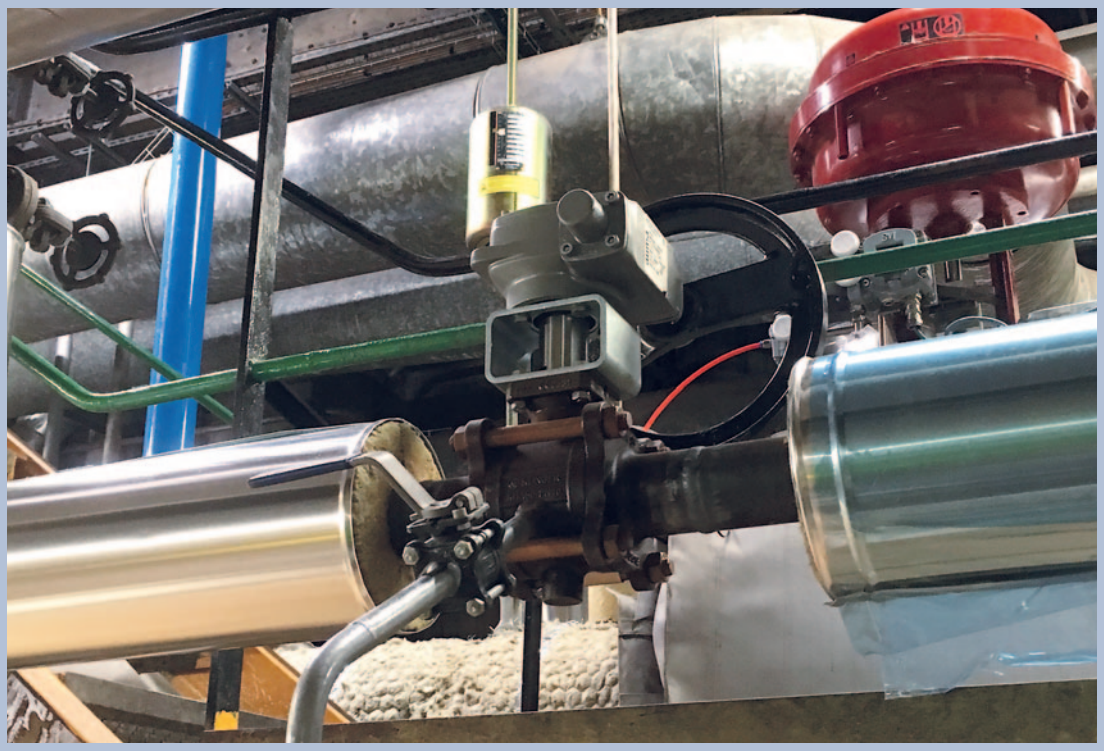
© FR-COM pour CPCU

© FR-COM pour CPCU

© FR-COM pour CPCU

RÉSEAUX DE CHALEUR

En aérien ou en ouvrage visitable



KLINGER
KF Fluid

Maquette: j.com.jack ☎ 02 35 22 75 47

Édition 09/2020

Votre partenaire pour la robinetterie KLINGER

Pour tout renseignement, veuillez contacter :
KF Fluid
96, rue de Boudonville » 54000 Nancy
Tel. 03 83 95 89 44
kffluid.mo@orange.fr

www.kffluid.fr