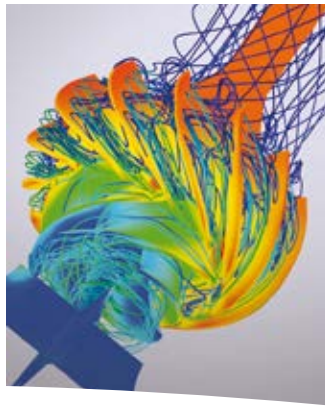


***SIHI® Pompes
pour les systèmes à hautes températures***





Fournisseur de pompes dans le monde entier

Flowserve est le chef de file incontesté du marché mondial des pompes industrielles. Aucune autre société de pompes au monde ne possède une expertise aussi approfondie et étendue en matière d'applications réussies de pompes et de systèmes de série, hors série et à usage spécial.

Solutions pour les coûts du cycle de vie

Flowserve offre des solutions de pompage permettant aux clients de réduire les coûts totaux de cycle de vie et d'améliorer la productivité, la rentabilité et la fiabilité des systèmes de pompage.

Assistance clients axée sur le marché

Des spécialistes de l'industrie et des produits élaborent des solutions et des offres de services efficaces, centrées sur le marché et privilégiant les préférences des clients. Dès le premier contact, ils apportent une assistance et des conseils techniques à chaque étape du cycle de vie du produit.

Gamme étendue de produits

Flowserve offre une gamme étendue de types de pompes complémentaires, allant des pompes de procédé de série aux pompes et systèmes hors série, très sophistiqués, à usage spécial. Nos pompes sont fabriquées conformément aux normes internationales en vigueur et aux spécifications des clients.

Types de pompes proposés :

- Pompes de procédé monoétagées
- Pompes monoétagées à montage entre paliers
- Pompes multiétagées à montage entre paliers
- Pompes verticales
- Pompes à moteur submersible
- Pompes volumétriques
- Pompes à vide et compresseurs
- Pompes nucléaires
- Pompes pour usage spécial

Marques de produits renommés

ACEC™ Centrifugal Pumps

Aldrich™ Pumps

Byron Jackson® Pumps

Calder™ Energy Recovery Devices

Cameron™ Pumps

Durco® Process Pumps

Flowserve® Pumps

IDP® Pumps

INNOMAG® Sealless Pumps

Lawrence Pumps®

Niigata Worthington™ Pumps

Pacific® Pumps

Pleuger® Pumps

Scienco™ Pumps

Sier-Bath® Rotary Pumps

SIHI® Pumps

TKL™ Pumps

United Centrifugal® Pumps

Western Land Roller™ Irrigation Pumps

Wilson-Snyder® Pumps

Worthington® Pumps

Worthington Simpson™ Pumps



Pomper des liquides chauds en toute sécurité

De nombreux procédés industriels nécessitent d'être chauffés ou réfrigérés pour contrôler les caractéristiques du processus. Le procédé ne peut commencer que lorsque les paramètres prédéfinis, tels que la température, sont atteints.

Le maintien d'un niveau de température constant ou l'évolution des conditions de température peut se faire facilement par l'utilisation d'un chauffage indirect par l'intermédiaire de fluides thermiques. Afin d'obtenir un échange entre le produit et l'appareil de chauffage, les fluides thermiques sont réchauffés dans des circuits fermés. Les températures de fonctionnement de ces boucles de fluides thermiques varient principalement entre 100 °C et 400 °C. Pour l'approvisionnement en énergie de l'appareil du chauffage, différents fluides thermiques sont disponibles sur le marché. Pour diffuser ces fluides thermiques, des pompes à volute sont largement utilisées. Selon la température et le type de fluide caloporteur, différents types de pompes ont été développés afin de pomper les fluides de la manière la plus efficace et économique possible.

Industries/Marchés

- Chimie
- Pharmacie
- Énergie
- Fabrication des plastiques
- Production de papier
- Transformation du bois
- Systèmes de construction
- Revêtements de sol

Applications

- Circulation d'eau chaude
- Circulation d'huile thermique
- Chauffage
- Pression croissante
- Fluides caloporteurs



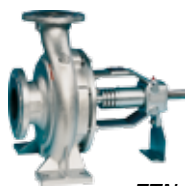
ZLN



ZDI



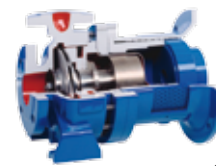
ZEN



ZTN



ZTK



CBE

*Pompes à eau
chaude
jusqu'à 150 °C*



ZLN – La pompe à eau chaude standard

Jusqu'à des températures de 140 °C et lorsqu'elle est correctement sélectionnée, la pompe à eau standard ZLN selon les normes EN733/DIN 24255, peut fonctionner avec des garnitures mécaniques compensées non refroidies. La circulation du produit prévient tout fonctionnement à sec de la garniture mécanique.



ZLN

ZDI – La pompe à eau chaude inline

La conception économique inline devient de plus en plus répandue pour les applications eau chaude, car elle peut être installée sur n'importe quel système de tuyauterie; compensant ainsi, de façon optimale, les contraintes de tuyauterie. La conception en bout d'arbre sorti permet à la ZDI d'utiliser un moteur standard pour un encombrement réduit.

La température maximum de pompage pour la ZDI à eau chaude non refroidie, est limitée à 150 °C. Sa conception permet de retirer complètement la partie hydraulique sans démonter le corps de pompe de la tuyauterie.



ZDI

Performances

	ZLN	ZDI
Débit	1800 m ³ /h	140 m ³ /h
Hauteur de refoulement	140 m	60 m
Température	max. 140 °C non-refroidie	max. 150 °C non-refroidie
Pression	PN 16	PN 25
Matière	Fonte GS	Fonte GS

Pompes à eau
chaude
jusqu'à 230 °C



Le pompage d'eau chaude requiert des pompes spécialement conçues, car la pression de fonctionnement augmente exponentiellement avec l'élévation de la température. Des évolutions du boîtier d'étanchéité sont intégrées afin d'atteindre des MTBF exceptionnellement long tout en garantissant une lubrification optimale des faces de garniture en toutes circonstances.

Plusieurs fabricants de pompes et de garnitures mécaniques offrent des pompes standards avec des garnitures mécaniques non refroidie jusqu'à 180 °C. En pratique, cependant, il a été prouvé que les mauvaises caractéristiques de l'eau en tant que lubrifiant dans des conditions extrêmes de pression et température entraînent des MTBF courts de l'équipement. La combinaison d'une construction spéciale de la pompe et d'un dispositif de garniture non refroidie, rend cette pompe unique en son genre. Cela permet non seulement de faire des économies sur le refroidissement de l'eau, mais également d'améliorer le MTBF de la garniture mécanique.

ZHN, ZDN, ZEN Pompes eau chaude

Dans les pompes à volute ZHN, ZDN, et ZEN, la garniture mécanique a été déplacée côté entraînement ou « côté froid » de la pompe. De cette façon, une barrière thermique double conduit à une température décroissante plus favorable côté entraînement. Même à des températures allant jusqu'à 230 °C, l'utilisation d'une garniture mécanique non-refroidie est possible, compte tenu que la température n'excède jamais les 100 °C dans cette zone. L'obligation de refroidir l'eau est éliminée ainsi que les coûts d'installations pour le refroidissement externe du joint d'arbre.

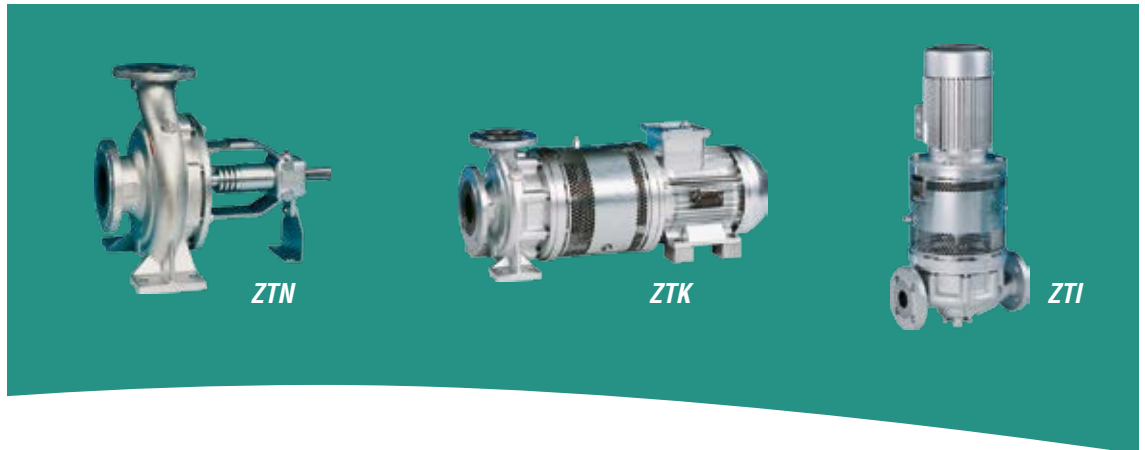
Dans les applications eau chaude, cependant, il ne suffit pas uniquement de positionner la garniture « côté froid » car l'eau se vaporise en la chauffant.

En raison des forces centrifuges, des bulles de gaz se déposent sur les petites pièces rotatives ; en général cela concerne les surfaces tournantes de la garniture mécanique. Afin de contrer ses conditions physiques, les pompes sont fournies avec des séparateurs de gaz situés à proximité de la garniture mécanique. Au point le plus haut, un évent recueille les gaz produits. Cet espace peut être ventilé à l'aide d'une vanne, à l'arrêt ou au démarrage du système.

Performances

	ZHN	ZDN	ZEN
Débit	600 m³/h	600 m³/h	600 m³/h
Hauteur de refoulement	90 m	90 m	90 m
Température	max. 180 °C non-refroidie	max. 207 °C non-refroidie	max. 230 °C non-refroidie
Pression	PN 16	PN 25	PN 40
Matière	Fonte GS	Fonte GS	Fonte GS, acier moulé

Pompes à fluide caloporteur jusqu'à 350 °C



A l'inverse de l'eau, le transfert de produit organique ou synthétique permet de chauffer, refroidir ou contrôler la température sans système à haute pression. Un fonctionnement avec des températures jusqu'à 350 °C est possible dans des systèmes à pression plus basse ; la limite supérieure de température est actuellement à 400 °C.

Dans le cadre des évolutions dans le domaine des installations de transfert de chaleur et leurs liquides, la norme DIN 4754 a été établie. Entre autres, cette norme précise les exigences de sécurité et le fonctionnement des pompes dans des systèmes à fluide caloporteur. Ici aussi, les pompes à volute selon la norme EN 733/ DIN 24255 sont devenues la technologie de choix.

ZTN, ZTK, ZTI Les pompes à fluide caloporteur

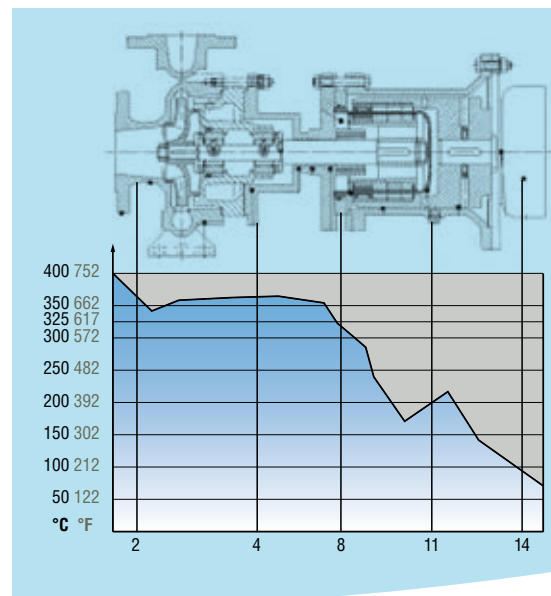
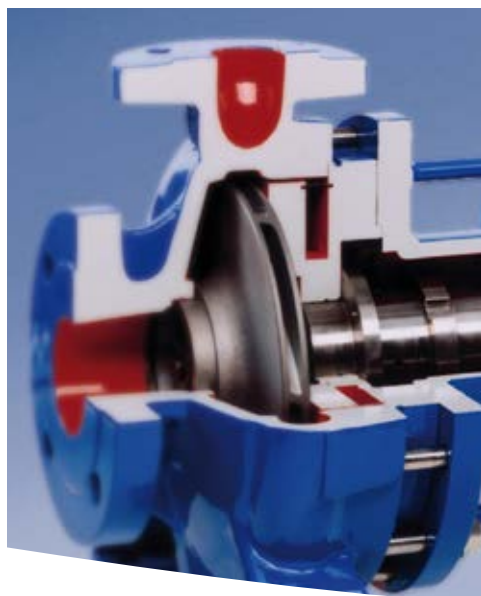
Pour le pompage thermique à des températures allant jusqu'à 350 °C dans les systèmes thermiques, les modèles ZTN, ZTK, et ZTI ont été développés. Des hautes exigences en matière de sécurité opérationnelle, le respect de l'environnement et la réduction des coûts d'exploitation ont toujours été respectés dans la conception des modèles. Ceci s'applique également pour les normes DIN 4754 et EN 733. Tous les composants sous pression sont fabriqués dans des matériaux résistants tels que le GGG 40.3 (Fonte GS). La barrière thermique située derrière le système hydraulique peut être utilisée pour réduire considérablement les pertes de chaleur. En outre, les pompes sont équipées d'un corps de palier isolé thermiquement. Un boîtier d'étanchéité glissant compense toute dilatation due à la chaleur, ce qui empêche une distorsion entre la pompe et le refroidissement. Un jeu additionnel permet de réduire la température sur l'étanchéité d'arbre, ce qui rend possible l'utilisation de garnitures simples non-refroidies.

Les modèles se différencient uniquement par la forme du corps de pompe. Tandis que la ZTK a une volute à aspiration axiale et refoulement radiale, la ZTI est à volute inline ce qui permet de l'installer directement sur la tuyauterie existante. Les deux pompes présentent un encombrement réduit.

Performances

	ZTN	ZTK	ZTI
Débit	1000 m³/h	200 m³/h	200 m³/h
Hauteur de refoulement	90 m	60 m	60 m
Température	max. 350 °C non-refroidie	max. 350 °C non-refroidie	max. 350 °C non-refroidie
Pression	PN 16	PN 16	PN 16
Matière	Fonte GS	Fonte GS	Fonte GS

Pompe à fluide caloporteur avec coupleur magnétique jusqu'à 400 °C



Suite à une prise de conscience environnementale grandissante, des règlements plus stricts (tel que TA-Luft, Institut de contrôle qualité de l'air) et une demande justifiée concernant l'amélioration de la sécurité, des pompes sans garnitures sont de plus en plus répandues. En particulier, lors du pompage des fluides caloporteurs synthétiques, classés comme dangereux pour la santé, les pompes à coupleur magnétique sont devenues la technologie de choix. Un coupleur magnétique hermétique, cependant, est également la solution optimale quand il faut s'assurer que les liquides caloporteurs n'entrent pas en contact avec l'atmosphère, en particulier avec l'oxygène.

CBE Les pompes compactes à coupleur magnétique jusqu'à 400 °C

Jusqu'à des températures de 300 °C, la CBE de construction monobloc s'est relevée être une bonne solution. De conception étanche, elle n'a besoin d'aucune maintenance. Ses paliers à coussinets en carbure de silicium / carbure de tungstène très résistants, garantissent une longue durée de vie. La cloche amagnétique embouti (chemise d'entrefer) avec une épaisseur de paroi de 1,6 mm offre une sécurité complète supplémentaire. Les aimants sont en samarium-cobalt (SmCo) de haute qualité. Ces aimants permanents à haute énergie permettent d'avoir des tailles réduites tout en gardant un champ rémanent élevé lorsque les températures augmentent.

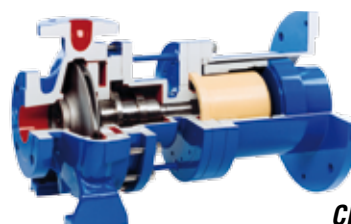
Pour des températures allant jusqu'à 400 °C, une barrière thermique avec chambre magnétique « cul-de-sac » est utilisée. Grâce à elle, la pompe est séparée thermiquement du couplage magnétique et le flux de chaleur est évité dans la chambre magnétique. Pour éviter que les pertes par courants de Foucault dans la chemise d'entrefer ne fassent augmenter la température, une cloche en céramique (oxyde de zirconium) est utilisée. Ce matériau n'est pas conducteur et ne générera pas de chaleur supplémentaire dans la chambre magnétique, avec un rendement le plus élevé possible.

Performances

	CBE
Débit	650 m³/h
Hauteur de refoulement	150 m
Température	max. 400 °C non refroidie
Pression	PN 25
Matière	Fonte GS, acier inoxydable



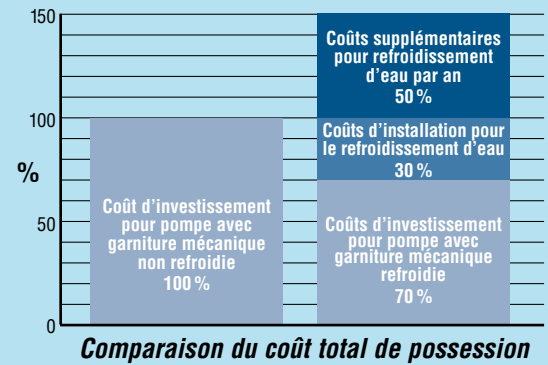
CBE 300



CBE 400

Avantages

- Garniture mécanique non refroidie
- Aucun coût de refroidissement d'eau
- Coûts d'installation réduits
- Durée de vie prolongée
- Haut rendement
- Maintenance aisée
- Faibles coûts globaux de possession



Pompes à eau chaude en détail

Une efficacité durable

- Roue fermée à aubes permettant la remise en état des bagues d'usure

Haut rendement et faible consommation électrique

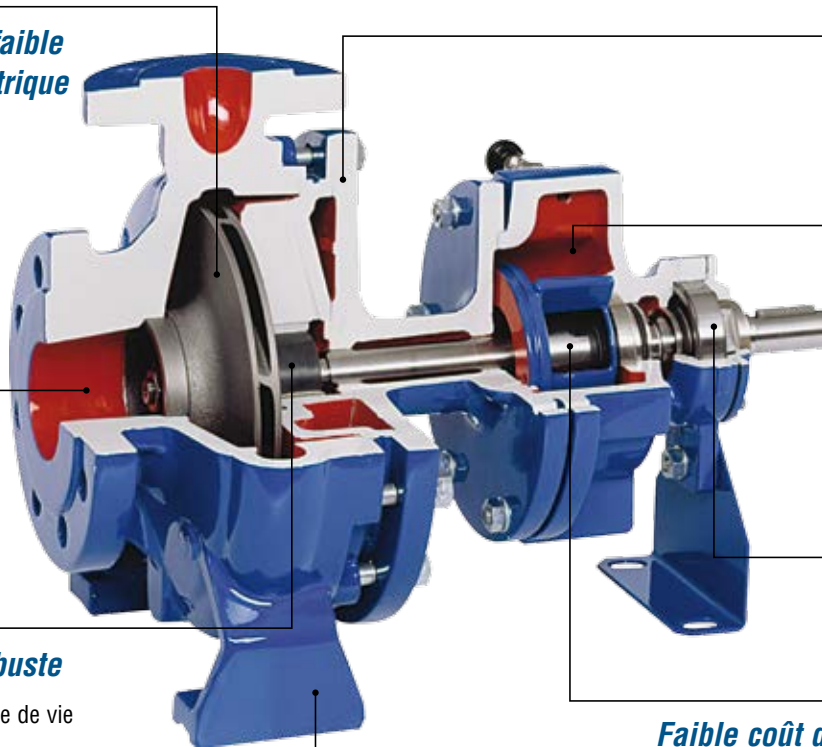
- Conception poussée de l'écoulement hydraulique

Bas NPSH

- Roue à aubes et profil d'aspiration de grande qualité

Partie tournante robuste

- Roulement à longue durée de vie
- Palier lisse



Démontage simplifié

- Extraction directe par l'arrière

Garniture non refroidie

- Séparation de la vapeur et évacuation dans une unique chambre de garniture
- Grande chambre de garniture située en partie froide côté entraînement
- Faible déflexion de l'arbre

Longue durée de vie

- Roulement anti-friction

Faible coût des pièces détachées

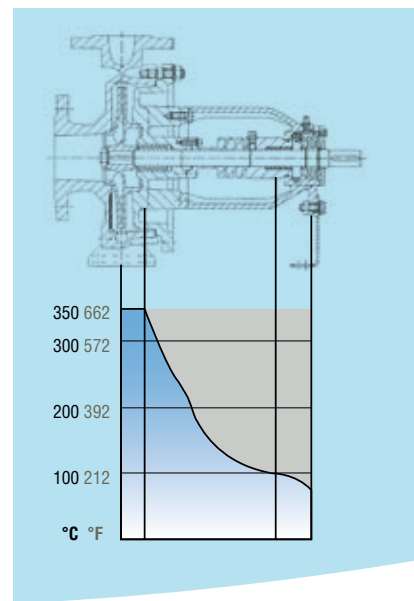
- Garniture mécanique standard selon DIN 24960

Stable lors des variations de températures

- Dilatation thermique prévue

Avantages

- Garniture mécanique non refroidie
- Pertes de chaleur réduites
- Corps de palier isolé thermiquement
- Sécurité renforcée
- Haut rendement
- Maintenance aisée
- Faibles coûts globaux de possession



Pompes à fluide caloporteur en détail

Une efficacité durable

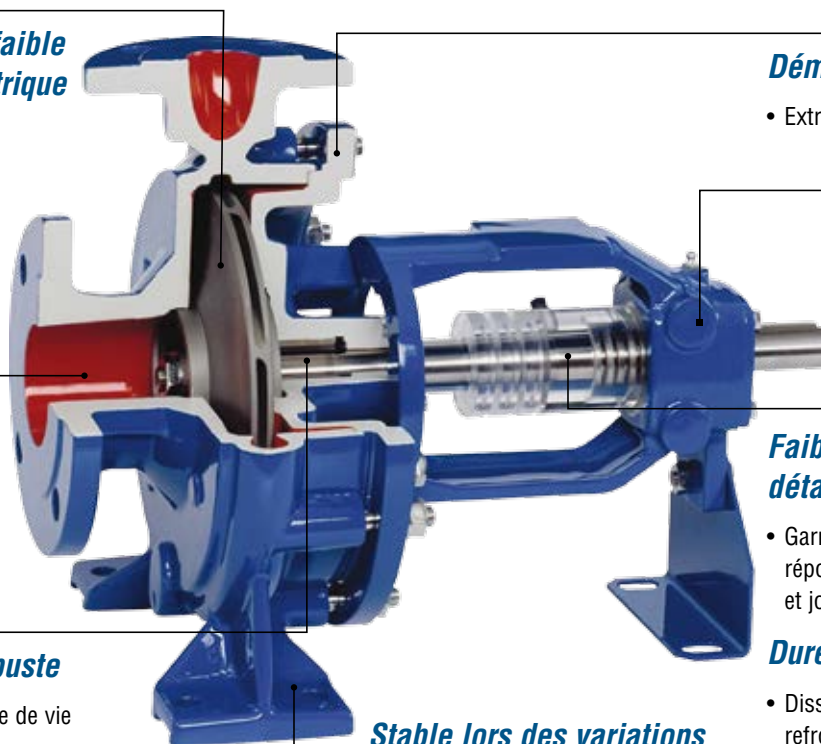
- Roue fermée à aubes permettant la remise en état des bagues d'usure

Haute efficacité et faible consommation électrique

- Conception poussée de l'écoulement hydraulique

Faible NPSH

- Roue à aubes et profil d'aspiration de grande qualité



Démontage simplifié

- Extraction directe par l'arrière

Triple protection

- Garniture mécanique doublée d'un assemblage joint à lèvres et roulement

Faible coût des pièces détachées

- Garniture mécanique standard répondant à la norme DIN 24960 et joints à lèvres classiques

Durée de vie de l'étanchéité

- Dissipation de la chaleur avec un refroidissement par ailettes

Partie tournante robuste

- Roulement à longue durée de vie
- Palier lisse

Stable lors des variations de températures

- Dilatation thermique prévue

*Pompes à eau chaude
et à fluide caloporteur*



Pompes à eau chaude

jusqu'à 150 °C non refroidie



ZLN



ZDI

jusqu'à 230 °C non refroidie



ZHN



ZDN



ZEN

Pompes à fluide caloporteur

jusqu'à 350 °C non refroidie



ZTN



ZTK



ZTI

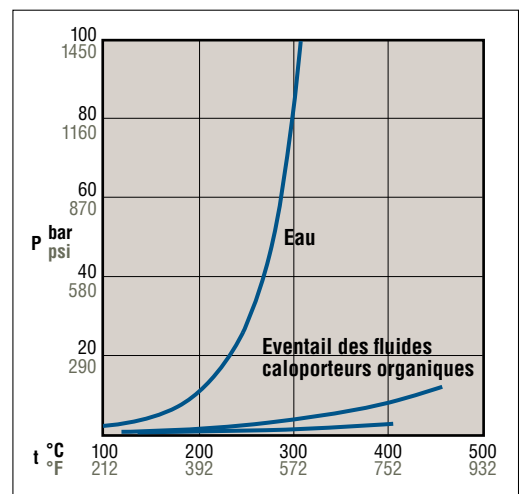
jusqu'à 400 °C non refroidie



CBE

En raison de son faible impact environnemental et sa haute chaleur spécifique, l'eau est préférentiellement utilisée jusqu'à 200 °C.

Compte tenu du fait que de la pression de vapeur saturante augmente considérablement avec la température, il est préférable que les fluides caloporteurs organiques soient utilisés entre 200 °C et 400 °C.



Services et assistance technique dans le monde entier



Solutions pour les coûts du cycle de vie

Habituellement, 90 % du coût total de cycle de vie (CCV) d'un système de pompage correspond aux coûts encourus après l'achat et l'installation des équipements. Flowserve a mis au point un ensemble complet de solutions visant à fournir aux clients une valeur et des économies sans précédent tout au long de la durée de vie du système de pompage. Ces solutions tiennent compte de chacun des aspects du coût de cycle de vie, dont :

Dépenses d'investissement

- Achat initial
- Installation

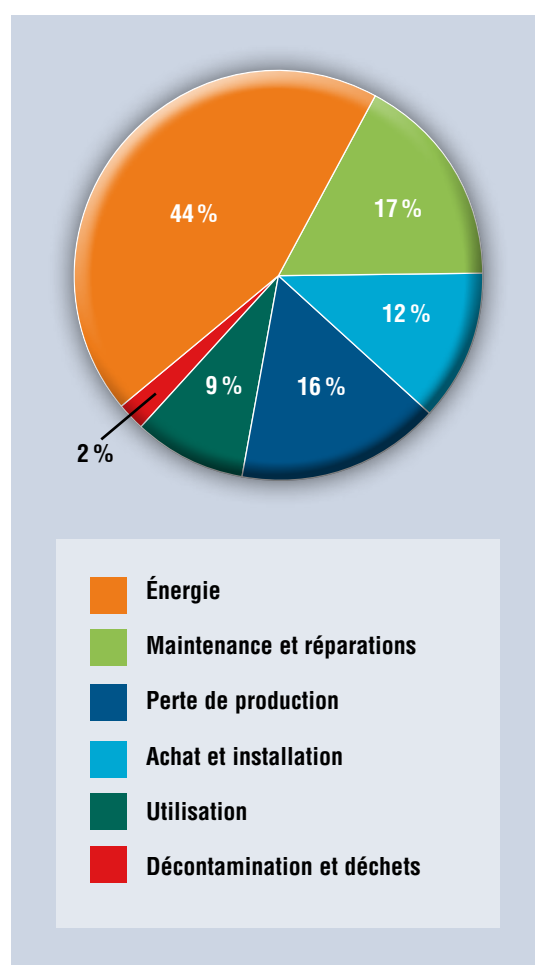
Dépenses d'exploitation

- Consommation énergétique
- Entretien
- Pertes de production
- Coûts liés à l'environnement
- Stocks
- Fonctionnement
- Traitement des déchets

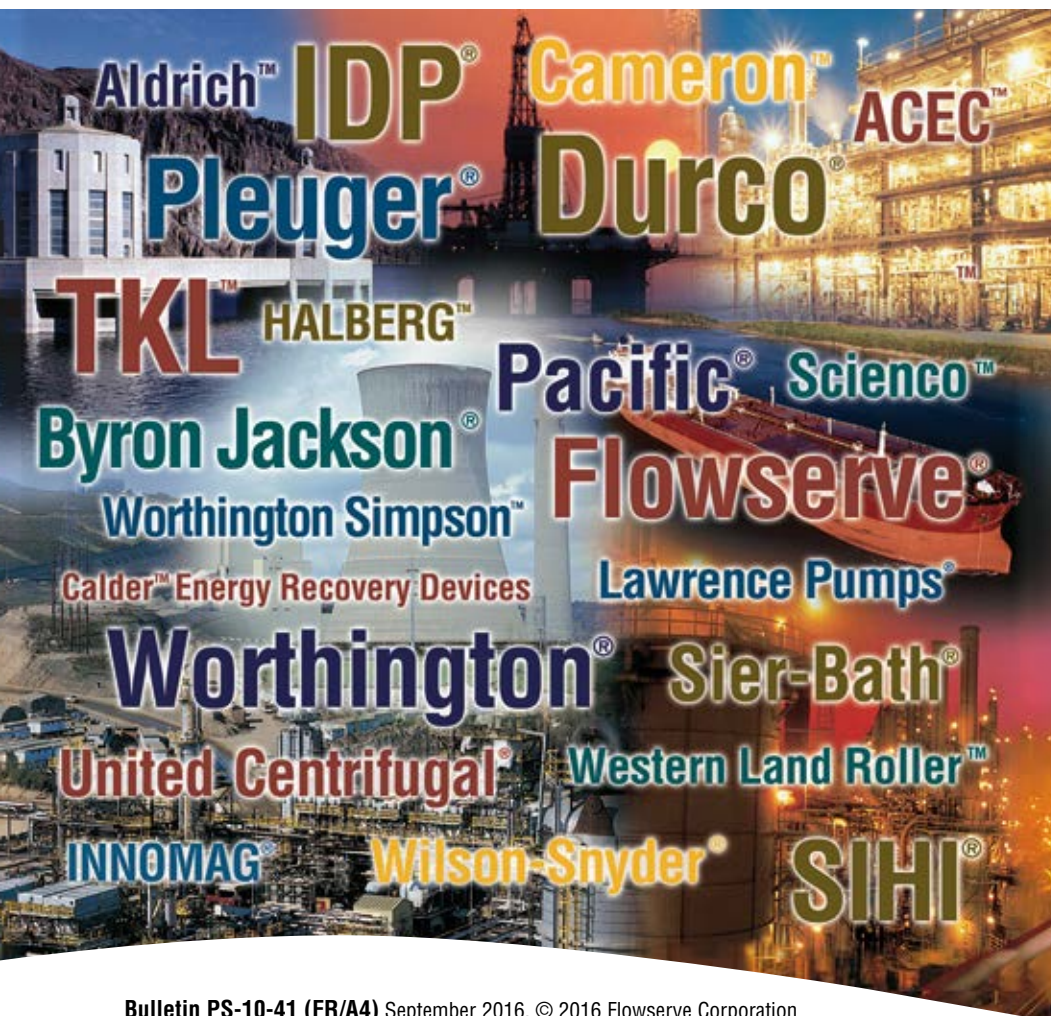
Solutions novatrices pour les coûts du cycle de vie

- Choix de pompes neuves
- Ingénierie et service sur site clé en main
- Gestion de la consommation énergétique
- Disponibilité des pompes
- Entretien proactif
- Gestion des stocks

Coûts typiques du cycle de vie des pompes¹



¹ Les valeurs exactes peuvent différer, mais ces pourcentages sont conformes à ceux publiés par les principaux fabricants de pompes, les utilisateurs finaux, les associations industrielles et les organismes publics dans le monde entier.



Bulletin PS-10-41 (FR/A4) September 2016. © 2016 Flowserve Corporation

***Pour trouver les coordonnées de votre représentant local
Flowserve :***

Pour de plus amples informations sur la société Flowserve,
allez sur www.flowserve.com ou composez le +1 937 890 5839.

États-Unis et Canada

Flowserve Corporation
5215 North O'Connor Blvd.
Suite 2300
Irving, Texas 75039-5421
États-Unis
Téléphone : +1 937 890 5839

Europe, Moyen-Orient, Afrique

Flowserve Corporation
Parallelweg 13 4878 AH Etten-Leur
Pays-Bas
Téléphone : +31 76 502 8100

Amérique latine

Flowserve Corporation
Martín Rodríguez 4460
B1644CGN-Victoria-San Fernando
Buenos Aires, Argentine
Téléphone : +54 11 4006 8700
Télécopieur : +54 11 4714 1610

Asie-Pacifique

Flowserve Pte. Ltd.
10 Tuas Loop
Singapour 637345
Téléphone : +65 6771 0600
Télécopieur : +65 6862 2329