

ECONOMIES D'ÉNERGIE DANS L'INDUSTRIE

Isoler vos cuves et tuyauteries
Un investissement plus que rentable !



- La mise en œuvre du calorifuge sur les tuyauteries permet d'améliorer sensiblement les performances énergétiques globales de vos installations et ainsi de générer des gains.
- ne passez pas à côté de vos cuves et tuyauteries, que ce soit au sein même de votre procédé (transport et stockage de gaz ou de matière liquide)
- au niveau des installations de production comme : la vapeur, l'eau (de refroidissement ou de chauffage), le froid, la ventilation.
- Il n'y a pas que les tuyauteries et les cuves elles-mêmes qui méritent votre attention, mais également leurs « accessoires » : purgeurs, vannes, raccords, etc

Ne pas oublier vos vannes !

- FONCTION DU CALORIFUGEAGE

Les principales raisons qui conduisent à la mise en œuvre d'une isolation sont les suivantes :

1. Eviter la dissipation de chaleur ou de froid dans l'air ambiant afin de réduire les pertes et de réaliser une économie d'énergie. Dans ce cas, l'isolation est du type "conservation de la chaleur" ou "conservation du froid".
2. Eviter d'atteindre dans les salles où séjourne du personnel, des températures telles qu'il faille prévoir, du fait de l'élévation de température, une climatisation du local.
3. Eviter le gel, en cas d'arrêt de l'écoulement, en ralentissant l'échange thermique avec l'extérieur et donc la solidification du liquide véhiculé. Dans ce cas, l'isolation est du type "protection contre le gel",
4. Se défendre contre la condensation (ou le givrage) de la vapeur d'eau de l'air atmosphérique sur les tuyauteries froides. Dans ce cas, l'isolation est du type "anticondensation" ou "antigivre".
5. Protéger le personnel, pouvant avoir à côtoyer des surfaces chaudes au cours d'opérations normales, contre les risques de brûlure par contact (cette protection pouvant être faite par de simples grillages ou par une isolation thermique). Dans ce cas, l'isolation est du type "protection du personnel",

Pourquoi isoler ? Quelques bonnes raisons !

6. Le calorifugeage peut aussi être utilisé pour répondre à des impératifs techniques liés à la nature du fluide véhiculé, (par exemple, dans le cas du maintien de la température pour des questions de viscosité, de sécurité, et afin d'éviter la solidification, la polymérisation, la désurchauffe, la condensation et la corrosion). Pour résoudre la plupart de ces problèmes, on est souvent conduit à utiliser des lignes en double enveloppe ou à employer le traçage, la fonction de l'isolation est donc dans ce cas ramenée à la conservation de la chaleur.

Pourquoi isoler ? Quelques bonnes raisons !

Avec quoi calorifuger ?

Il existe toute une gamme de produits de calorifugeage, déclinés sous plusieurs normes (en coquilles, en matelas sur treillis, en panneaux industriels, en vrac).

Coquilles en :

- polystyrène
- verre cellulaire (de + 430 °C à - 260 °C)
- laine de verre
- laine de roche
- caoutchouc synthétique
- polyuréthane
- fibre céramique (jusqu'à 1 100 °C)
- etc.
- Avant de prendre des mesures concrètes, posez-vous les questions suivantes
- :
- **Combien d'isolant faut-il ?**
- **Quel type d'isolant faut-il employer ?**

Demandez conseil !

- Les tuyauteries vapeur non calorifugées perdent de grandes quantités de chaleur,

Tuyauterie vapeur en DN100 non calorifugée sur 10 mètre

Pertes d'énergie 879 W/m
Durée de fonctionnement 8 600 h
Consommation de gaz pour
compenser les pertes
(rendement chaufferie: 90%)
84,0 MWh
Pertes financières **2 606 €/an**

calcul de rentabilité

T° de service prise en compte : 80 °C
 Coût de l'énergie 0,10 € /kWh
 durée estimée d'utilisation de l'installation 1460 h/an
 circulateur/vanne = déperdition de 4 mètres

| DN | long (m) | déperdition (W/m) | | Déperdition total (w /heure) | | gain en énergie (W/heure) | Gain en € /an |
|-----|----------|-------------------|-------|------------------------------|------------------|---------------------------|--------------------|
| | | sans isolation | 50 mm | sans isolation | isolé avec 50 mm | isolé avec 50 mm | isolé avec 50 mm |
| 15 | 86 | 139,2 | 13,5 | 11971,2 | 1161 | 10810,2 | 1.578,29 € |
| 20 | 130 | 162,4 | 15,5 | 21112 | 2015 | 19097 | 2.788,16 € |
| 25 | 167 | 189,1 | 16 | 31579,7 | 2672 | 28907,7 | 4.220,52 € |
| 32 | 198 | 221,5 | 15,6 | 43857 | 3088,8 | 40768,2 | 5.952,16 € |
| 40 | 122 | 242,7 | 16,9 | 29609,4 | 2061,8 | 27547,6 | 4.021,95 € |
| 50 | 162 | 284,1 | 19,4 | 46024,2 | 3142,8 | 42881,4 | 6.260,68 € |
| 65 | 64 | 336,3 | 22,7 | 21523,2 | 1452,8 | 20070,4 | 2.930,28 € |
| 80 | 70 | 377,1 | 25,3 | 26397 | 1771 | 24626 | 3.595,40 € |
| 100 | 36 | 455,2 | 26 | 16387,2 | 936 | 15451,2 | 2.255,88 € |
| 125 | 11 | 530,6 | 30,1 | 5836,6 | 331,1 | 5505,5 | 803,80 € |
| | | | | | | | 34.407,12 € |

--> retour sur investissement < 1 an

Devis = 18305 €

**ROI = 6 mois ! En un hiver,
 l'investissement du calorifuge est rentabilisé !**

Cas concret ! Centre Emptine

- Une tôle pour protéger l'isolation

Toutes les isolations doivent être revêtues d'une enveloppe de protection. Le revêtement doit être compatible avec la nature du matériel à isoler, pour les réseaux en acier carbone ou inoxydable c'est généralement des enveloppes en aluminium qui sont utilisées.

Les viroles en inox 304 2 b, sont utilisées en agro-alimentaire.

Les tôles de protection doivent être reliées entre elles pour empêcher l'infiltration de l'eau.

La protection mécanique



- La câble chauffant (tracing)
- Câble permettant de dégager de la chaleur autour d'une tuyauterie , cuve, vanne...
- 2 options :
 - 1.1) Réguler une température , chauffer un conduit = maintient à température !
 - 1.2) mise hors gel (généralement +5°)
s'accompagne souvent de kit (lampe, thermostat ,....)

Thermostat ou pas ?

- Isoler pour éviter la condensation
- Ex : il est important d isoler vos cheminées desquelles émanent des hautes températures, avec l'air ambiante souvent bien plus froide, arrive le choc thermique et la surface de la cheminée commence à perler.



- Réaction entre les vapeurs chauds et l'air plus froid = condensation sur l'acier de la cheminée



Corrosion !



Cheminées isolées, pas de condensation ! pas de corrosion !

• Isolation du froid

- L'isolation doit être prévue à la fois sur l'équipement devant être refroidi (cuve, chambre froide, etc.) et sur les tuyaux de circulation de fluide réfrigérant.

La spécificité du calorifugeage froid

L'isolation froide doit tenir compte d'une « épaisseur anti-condensation », c'est-à-dire l'épaisseur d'isolant qu'il faut choisir correctement pour éviter la condensation, en tenant compte de :

la température du fluide

le diamètre du tuyau

° l'humidité ambiante.

**Eviter les champignons
cryogéniques !**



Attention, c'est chaud ! Ne touche pas !

- La sécurité de vos hommes dans vos installations avant tout !
- Il n'y a pas de réglementation en Belgique mais la bonne pratique veut qu'à partir de 60 ° c, il est fortement conseiller d'isoler pour éviter les risques de brûlures pour les personnes sur le site

Attention ! C'est chaud !

- Isoler oui !
Maintenant je
sais pourquoi !



Merci pour votre écoute !