

**Exploitation et entretien  
Isolation des systèmes mécaniques  
Protocole d'entretien préventif  
(Révision 1 – le 29 juillet 2016)**

## **Introduction**

L'isolation est très souvent négligée dans le cadre des travaux d'entretien préventif des systèmes mécaniques. S'il existe des protocoles bien établis pour l'entretien préventif des gros équipements comme les chaudières, les refroidisseurs, les soupapes, il n'en est pas de même pour l'isolation qui avait été installée au départ en vue du rendement efficace desdits équipements et des réseaux de tuyauterie et de gaines qui y sont rattachés.

Il est possible, grâce à des produits isolants installés selon des normes appropriées et entretenus correctement, d'améliorer le rendement des systèmes mécaniques, à savoir :

- économiser de l'énergie
- réduire les émissions de GES
- contrôler la condensation
- prévenir la corrosion
- éliminer les moisissures
- se protéger contre les brûlures <sup>(1), (2)</sup>
- maintenir la vie utile et l'efficacité fonctionnelle des systèmes mécaniques

Nous proposons ici un protocole d'examen de l'isolation à l'intention du personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien. Il n'est pas rare de voir surgir des problèmes liés à l'efficacité de l'isolation par suite de la réparation ou du remplacement d'équipements ou de raccords. Des dommages aux produits isolants surviennent aussi quand on se tient sur un appareil muni d'isolation ou qu'on y appuie une échelle.

## **Matériel à employer pour l'inspection**

- Planchette à pince
- Étiquettes auto-collantes pour marquer et indiquer les endroits à examiner de plus près (attachez-les au moyen d'un fil métallique si le système est trop chaud, humide ou sale)
- Ruban à mesurer, roue de mesure ou calculatrice électronique pour mesurer la longueur des segments longs de tuyauterie ou de gaines
- Appareil photo
- Thermomètre infrarouge.
- Caméra thermique à infrarouge (facultatif)

## **Fréquence des inspections**

*Systèmes bien en vue* : Une fois par mois, ou bien dans le cadre d'une tournée d'inspections périodiques, ou bien immédiatement après la réparation ou le remplacement de raccords ou d'équipement. Employez une caméra thermique à infrarouge ou un pistolet à air chaud sur les surfaces chaudes pour mesurer la température en surface<sup>(1)</sup>.

*Systèmes dissimulés* : Dès que vous constatez la présence de taches, de gouttes ou de flaques sur les surfaces adjacentes, employez une caméra thermique à infrarouge pour déterminer les points où la température est élevée dans les réseaux à chaud.

## Processus d'inspection

- Identifiez et étiquetez le système ou le secteur en question.
  - Sauvegardez un enregistrement visuel (appareil photo) et consignez une description (planchette à pince).
  - Prenez en note :
    - les dimensions
    - la température à la surface
    - les détails sur l'accès
- 
- 1) Est-ce que la tuyauterie d'eau chaude domestique et d'eau chaude sanitaire, les conduites de vapeur, les tuyaux froids, les conduites de refroidissement, les raccords et l'équipement sont isolés ? <sup>(2)</sup>
    - a. **OUI** : Déterminez si l'épaisseur du produit isolant et le revêtement sont appropriés pour l'application en question.
    - b. **NON** : Déterminez le type de produit isolant et le revêtement appropriés, ainsi que l'épaisseur optimale.
  - 2) Est-ce que les produits isolants de la tuyauterie d'eau chaude domestique et sanitaire, des conduites de vapeur, des tuyaux froids, des conduites de refroidissement, des raccords et de l'équipement sont endommagés ? <sup>(2)</sup>
    - a. **OUI** : Enlevez et jetez l'isolant et le revêtement endommagés selon les méthodes prévues. Installez le nouveau produit isolant. Déterminez l'épaisseur d'isolant optimale pour l'application. Installez le revêtement qui convient.
    - b. **NON** : Déterminez si l'épaisseur d'isolant et le revêtement conviennent à l'application.
  - 3) Constatez-vous la présence de taches, de traces d'humidité, de gouttes ou de flaques ? <sup>(2)</sup>
    - a. **OUI** : Enlevez et jetez l'isolant et le revêtement endommagés selon les méthodes prévues. Déterminez la cause du problème et effectuez les réparations nécessaires. Installez le nouveau produit isolant. Déterminez l'épaisseur d'isolant optimale pour l'application. Installez le revêtement qui convient.
    - b. **NON** : Tout va bien. Rien à faire.

## Exécution

- Installez le produit isolant, le revêtement et les accessoires pour systèmes mécaniques selon les instructions du fabricant<sup>(3)</sup>. Il se peut que, pour les installations complexes, vous ayez besoin de faire appel à un entrepreneur-calorifugeur d'expérience.
- Installez ou réutilisez les revêtements amovibles des soupapes, des pommelles, des purgeurs de vapeur, etc.
- Si on le juge approprié, le produit isolant et le revêtement qui ont été enlevés peuvent être réutilisés.  
NOTA : Les produits isolants endommagés ou humides ne devraient pas être réutilisés.

## Ressources

- <sup>(1)</sup> Le **Code national du bâtiment du Canada - 2010 (CNB-2010)** indique le seuil maximal de température de surface au-delà duquel la protection personnelle est compromise :

**6.2.9.2.2.** Les tuyaux et équipements non protégés qui constituent un risque pour les personnes, doivent être isolés de sorte que leur température de surface ne dépasse pas 70 °C (158 °F).

**American Society of Testing Materials : ASTM C1055-03 (Reconfirmé en 2014)** : La température de 40 °C (104 °F) est plus raisonnable et plus sécuritaire.

- <sup>(2)</sup> Les calculateurs d'isolation pour systèmes mécaniques servent à déterminer l'épaisseur d'isolant optimale pour une application donnée, la température de surface, la période de récupération de l'investissement et la réduction des GES :

**3E Plus** : [www.pipeinsulation.org](http://www.pipeinsulation.org)

**Mechanical Insulation Design Guide (MIDG)**: [www.wbdg.org](http://www.wbdg.org) (calculatrices simples)

- <sup>(3)</sup> Exécution :

**Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT) – Guide des meilleures pratiques** : [www.tiac.ca/fr](http://www.tiac.ca/fr)

**Code national de l'énergie pour les bâtiments - 2015 (CNÉB-2015)** :

Tableau 5.2.2.5 Isolation des gaines

Tableau 5.2.5.3 Épaisseurs minimales pour l'isolation de la tuyauterie

Tableau 6.2.3.1 Épaisseurs minimales pour l'isolation de la tuyauterie de les systèmes de chauffage de l'eau de service

Division B – Notes:

A-5.2.2.5.(2), 5.2.5.3.(8) and 6.2.3.1.(6) Épaisseurs d'isolation

**Mechanical Insulation Design Guide (MIDG):** [www.wbdg.org](http://www.wbdg.org)

**ASHRAE 90.1-2010 :** Tableaux 6.8.2A et 6.8.2B Minimum Duct Insulation R-value (valeurs R minimales pour l'isolation des gaines).

Tableaux 6.8.3A et 6.8.3B Minimum Pipe Insulation Thickness (épaisseurs minimales pour l'isolation des gaines).

**Conclusion**

- Grâce aux calculatrices d'isolation pour systèmes mécaniques, il est possible de quantifier et de fournir des données économiques qui justifient les réparations et les mises à niveau nécessaires.
- La décision d'aller de l'avant ou non peut se prendre à l'interne.
- Le processus d'inspection initiale et les mesures à prendre par la suite peuvent être lancés sans frais pour l'installation.
- L'ACIT peut vous aider ([www.tiac.ca/fr](http://www.tiac.ca/fr)).