

Diminution des consommations de la laiterie

Surisolation des ballons d'eau chaude

Les ballons d'eau chaude possèdent tous une couche d'isolant dans leur structure, mais cette couche a une épaisseur très limitée, souvent de 2 à 3 cm.

L'isolation déjà présente entraîne des déperditions thermiques qui pourraient être limitées par une isolation complémentaire de ces ballons d'eau chaude.

Est-il possible d'ajouter une isolation complémentaire externe aux ballons d'eau chaude? Les gains thermiques obtenus seraient-ils significatifs ?

L'exemple d'une ferme caprine laitière, située dans la Drôme, équipée de deux chauffe-eaux de volumes distincts, permet d'illustrer les économies d'énergie potentielles.

Le premier chauffe-eau, d'une capacité de 300 L, alimente la laiterie. Le second, d'une capacité de 150 L, est dédié aux chevrettes.

Gain énergétique :

Le calcul du gain énergétique se fait par comparaison des consommations avant et après isolation. L'isolation de deux ballons a été réalisée début février 2025.

| Consommation énergétique par semaine | Chevrettes | Laiterie |
|--------------------------------------|------------|----------|
| Avant isolation | 16 kWh | 130 kWh |
| Après isolation | 10 kWh | 110 kWh |

Tableau 1 : Comparaison des consommations énergétiques en kWh par semaine

- ⇒ Diminution de **38%** de la consommation d'énergie par semaine pour les chevrettes, soit une économie potentielle de **6 kWh/semaine**, soit **318 kWh/an**, pour le chauffe-eau des chevrettes.
- ⇒ Diminution de **14 %** de la consommation d'énergie par semaine pour la laiterie, soit une économie potentielle de **20 kWh/ semaine** soit **1060 kWh / an**, pour le chauffe-eau de la laiterie.
- ⇒ **Au total** : une économie de **26 kWh / semaine** soit **1378 kWh économisés par an**.

Gain économique sur un an :

→ 1378 kWh x 11 c € / kWh = **151,58 € HT en heures creuses** par an.

Diminution des consommations de la laiterie

Surisolation des ballons d'eau chaude

Mise en œuvre de l'isolant

La mise en œuvre de l'isolation a consisté à dérouler autour des ballons de 300 litres (voir figure 1) et 200 litres (voir figure 2) un isolant souple de 9,5 cm d'épaisseur avec un R de 4,45. Une partie complémentaire a également été posée sur le dessus du ballon. Une partie du tuyau de sortie d'eau du chauffe-eau de la laiterie a été isolée afin de pouvoir observer une différence de température (voir figures 3 et 4).

A l'aide de la caméra thermique, des photos ont été réalisées avant et après la pose de l'isolant.

La figure 3 affiche à la caméra thermique le tuyau avant la pose de l'isolant avec une température de 39 °C. La figure 4 dévoile une photo prise à la caméra thermique du tuyau isolé au dessus du ballon de la laiterie. Une différence de 10 °C est observée à la caméra thermique le tuyau isolé et non isolé.

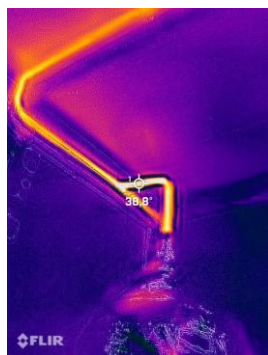


Figure 3: Observation à la caméra thermique d'un tuyau non isolé du chauffe-eau de la laiterie (T=39°C)

L'isolant a été maintenu à l'aide d'adhésif double face posé sur le ballon, puis fermé avec un adhésif métallisé.

Il a été installé en laissant nue la partie basse du ballon, en contact avec le sol, afin de limiter les problèmes liés à l'eau lors des lavages.

La partie électrique a également été laissée accessible pour éviter tout risque de condensation pouvant endommager le chauffe-eau (voir figure 1).

Chauffe-eau de la laiterie (T=39°C)

La figure 2 représente le chauffe-eau des chevrettes, qui a été isolé de la même manière que celui de la laiterie. Les deux chauffe-eaux ne sont pas isolés de manière parfaitement homogène sur l'ensemble du pourtour. A certains endroits, l'isolant est doublé, tandis qu'à d'autres une seule couche est présente.



Figure 1: Chauffe-eau de la laiterie isolée



Figure 2 : Chauffe-eau des chevrettes isolées

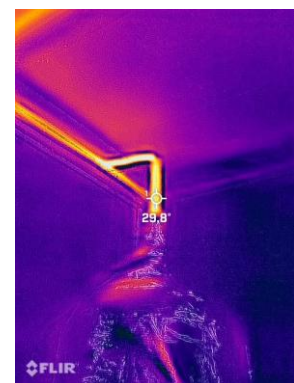


Figure 4: Tuyau isolé du Chauffe-eau de la laiterie (T=29°C)

Diminution des consommations de la laiterie

Surisolation des ballons d'eau chaude

L'efficacité de l'isolation des ballons est représentée sur les figures 5,6,7 et 8.

Les figures 5 et 7 représentent les chauffe-eaux avant isolation, avec des températures respectives de 19°C et de 24°C.

Le ballon de la Figure 7 a une contenance de 200 L, plus petite que celle du ballon de la laiterie (Figure 5, 300 L), ce qui pourrait expliquer une température plus élevée.

Les figures 6 et 8 représentent les chauffe-eaux isolés, avec pour températures respectives de 15°C et de 18°C.

Le ballon de la laiterie a ainsi vu sa température diminuer de 4°C, grâce à l'isolation.

Le ballon des chevrettes voit sa température diminuer de 6°C suite à l'isolation de celui-ci.

Coût et temps de mise en œuvre

La mise en œuvre nécessite deux personnes pour pouvoir à la fois tenir et installer l'isolant, et il faut 2h à deux pour la mise en œuvre complète des deux chauffe-eaux.

Le ballon de la laiterie a nécessité 45 minutes, il était au sol donc plus accessible. Le ballon des chevrettes était en hauteur et moins accessible, l'isolation a nécessité 1 h 15 minutes.

→ 4 h de main-d'œuvre pour la mise en place des deux chauffe-eaux.

→ Prix du matériel :

- 10m² d'isolant (un rouleau, réf: triso-Super 7) = 130 euros
- Adhésif double-face = 10,90 euros
- Adhésif métallique = 9 euros
- Isolation tuyau D15 mm = 0,69 euros

→ Total matériels= **150,59 euros TTC (125,5 € HT)**

L'observation à la caméra thermique des chauffe-eaux avant et après isolation montre que l'isolation est intéressante pour diminuer les pertes de chaleur, d'environ de 5 °C en moyenne pour les chauffe-eaux et 10°C pour les tuyaux. Comme vu précédemment, l'isolation permet de faire des économies d'énergie et des économies.

Le gain économique sur un an est de **151,58 euros HT en heure creuse** avec **4 h** de main-d'œuvre et **125,5 euros HT** de matériel.



Figure 5: Chauffe-eau non isolé de la laiterie (T=19°C)



Figure 6: Chauffe-eau isolé de la laiterie (T=15°C)



Figure 7: Chauffe-eau non isolé des chevrettes (T=24°C)



Figure 8: Chauffe-eau isolé des chevrettes (T=18°C)