



Catégories animales

Vaches laitières

Impacts

GES
Energie

Récupérateur de chaleur sur le tank à lait

Objectif et principe

Réduire les consommations d'énergie liées au nettoyage du bloc traite en préchauffant l'eau nécessaire.

Le bloc traite représente 80 à 95 % des consommations électriques d'une exploitation laitière réparties en trois postes principaux : le tank à lait, le chauffe-eau, la pompe à vide.

Pour refroidir un litre de lait de 35°C à 4°C, le tank consomme en moyenne 27 Wh. Le récupérateur de chaleur sur le tank à lait permet de préchauffer l'eau nécessaire au nettoyage de l'installation de traite en récupérant les calories évacuées.

Mise en place

Les calories extraites du lait sont dispersées dans l'air ambiant sous forme de chaleur. Le récupérateur de chaleur permet de recueillir ces calories pour préchauffer l'eau, grâce à un échangeur de chaleur placé sur le circuit du fluide frigorigène du tank, entre le compresseur et le condenseur ventilé.

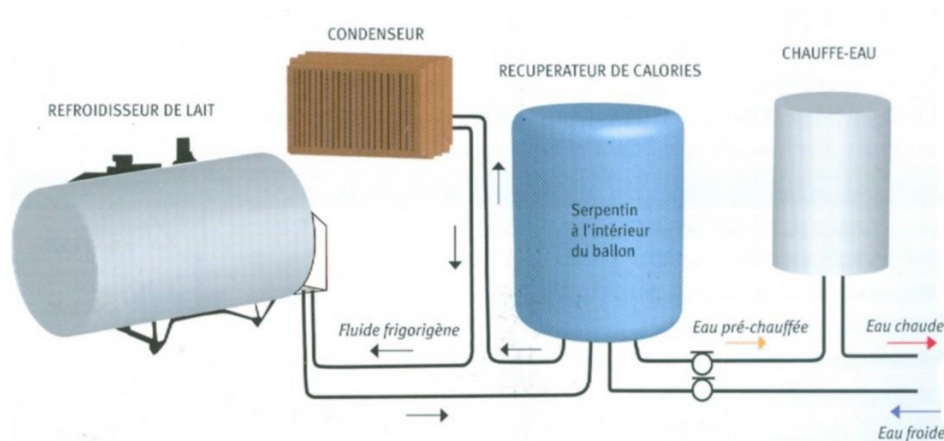


Schéma de fonctionnement d'un récupérateur de chaleur

Source : Institut de l'élevage

La chaleur récupérée permet de préchauffer l'eau à environ 55°C. Celle-ci est stockée dans un ballon, éventuellement relié à un chauffe-eau qui sert d'appoint.

Il existe deux types de matériel sur le marché :

- **Les récupérateurs à échangeurs tubulaires internes** : le fluide frigorigène du tank circule dans un serpentin situé dans un ballon de stockage de l'eau à réchauffer. Le serpentin étant directement dans l'eau, il doit être de bonne qualité pour éviter qu'il ne se perce. Si tel est le cas, l'eau passe dans le système de refroidissement du tank entraînant une panne très grave.



- **Les récupérateurs à échangeurs à plaques** : le fluide frigorigène et l'eau à réchauffer circulent à contre-courant dans un échangeur à plaques en inox ; l'eau préchauffée est stockée dans un ballon relié au chauffe-eau. L'échangeur à plaques est plus sensible à l'encrassement et au colmatage.



Modèle	A plaques	Ballon de stockage avec serpentins d'échanges (tubulaire)
Encombrement	Faible	Important
Chauffage d'appoint	Oui	Oui
Précautions	Risques d'entartrage	Entretien identique à un ballon d'eau chaude

Comparaison des deux types de récupérateur de chaleur

Source : Institut de l'élevage

Il faut compter 1 L d'eau chaude pour 3 à 4 L de lait.

Bénéfices environnementaux

Le récupérateur permet une économie d'énergie comprise entre 70 et 80 % de la consommation du chauffe-eau. Or, le chauffe-eau consomme en moyenne 120 kWh/VL/an environ (selon l'étude URE de l'ADEME, 2006), soit une économie de 84 à 96 kWh/VL/an.

Effets croisés

Toute réduction de la consommation d'énergie aura également un effet positif sur les émissions de gaz à effet de serre.

NB : 1 kWh électrique consommé correspond à 84 g équ. CO₂

Coûts

Le coût d'investissement pour des récupérateurs tubulaires internes ayant un volume de ballon de 200 à 300 L, est sensiblement identique au coût d'un récupérateur à échangeur à plaques. Au-delà de ce volume, le coût est supérieur.

Il faut compter entre 2 500 et 3 500 € (HT) pour l'achat d'un récupérateur de chaleur installé sur le tank à lait, soit entre 50 et 70 €/VL (60 €/VL en moyenne). A l'achat de ce matériel, il faudra prévoir le coût d'entretien et de maintenance, à raison d'une visite d'entretien tous les 2 ans.

La réduction de la consommation d'énergie du chauffe-eau réalisée avec le récupérateur de chaleur du tank à lait permet d'économiser entre 4,2 et 7,7 €/VL/an. Le retour sur investissement de ce type d'équipement est d'environ 5 à 8 ans.

Applicabilité

L'installation doit être réalisée par un professionnel, avec l'accord de la laiterie si celle-ci est propriétaire du tank. Il faut faire attention à ne pas modifier la pression de fonctionnement du tank.

Le ballon intermédiaire où est stockée l'eau doit être adapté au volume d'eau nécessaire pendant la traite et au moins égal à une fois la taille du chauffe-eau.

Il est préférable de disposer d'une eau douce exempte d'impuretés, permettant de limiter l'encrassement de l'installation.

La mise en place de cet équipement dans les élevages laitiers est en cours dans le cadre du plan de performance énergétique.

Facteurs incitatifs

Le plan de performance énergétique permet de financer en partie le coût d'investissement lié à l'achat de cet équipement.

Etat des lieux de l'application de cette technique

Nous n'avons pas d'information à jour.

Pour en savoir plus

- ADEME, Chambre d'agriculture (2009) : *Les consommations d'énergie en bâtiment laitier*, Institut de l'élevage, 31 p.
- Institut de l'élevage, Chambre d'agriculture de Picardie (2008) : *Maîtrise de la consommation d'énergie*.
- ADEME, Institut de l'élevage, FR2E (2002) : *Maîtrise de la demande d'électricité*.

Contacts: jean-louis.poulet@idele.fr - elise.lorinquer@idele.fr

Pour citer le document : RMT Elevage et Environnement, 2019. Guide des bonnes pratiques environnementales d'élevage. Fiche B16 – Récupérateur de chaleur sur le tank à lait. 3 pages.

