



Récupérateur de chaleur sur tank à lait

Édition
Septembre 2006

Lorsque le tank refroidit le lait, une quantité importante de chaleur est produite et perdue par circulation d'air au niveau du condenseur.

Des mesures de l'Ademe ont montré que chaque litre de lait refroidi de 35 à 4°C libère de quoi réchauffer 75cl d'eau de 10 à 50°C!

L'idée est donc de récupérer cette chaleur pour :

- préchauffer l'eau de lavage de la machine à traire et du tank,
- préchauffer l'eau nécessaire à la cuve de fabrication du fromage,
- ou comme appoint pour le chauffage des locaux.

Le chauffage d'appoint (électricité, gaz, ...) apporte le complément.

Le récupérateur de chaleur sur le condenseur du tank à lait permet de réduire la consommation en énergie fossile/électrique, les émissions de gaz à effet de serre et votre facture énergétique : la facture d'électricité sur le chauffe-eau diminue entre 30 et 80%.

Plus on produit du lait, plus ce système est intéressant. Quelques soit la quantité de lait, on réalise toujours une économie mais ce système est économiquement rentable pour des productions annuelles de lait d'au moins 100 000 litres.

Deux Types de système

Dans les 2 cas, l'échangeur de chaleur est raccordé en série entre le condenseur et le compresseur du groupe froid.

Quelques soit le système choisi, le récupérateur de chaleur doit être installé par un professionnel : frigoriste, plombier, électricien.

Des fiches supplémentaires pour en savoir plus :

- Agriculture et Énergie
- La filière Huile Végétale Pure
- Les agrocarburants
- Utiliser l'Huile-carburant
- Économiser du carburant
- Le chauffage au bois
- Le biogaz
- Le solaire photovoltaïque
- Le solaire thermique
- Les éoliennes
- Les pompes à chaleur
- Le séchage solaire en grange

	Système à échangeur à plaques	Système à ballon de stockage avec échangeur interne
Trouver le matériel	DeLaval, SERAP, Packo, ...	Japy, Packo, ...
Capacité de récupération de la cha-	Porte 3/4 litre d'eau de 15°C à 55°	Porte 1/2 litre d'eau de 15°C à 55°C
Encombrement	faible	important
Entretien	Si encrassement des tubules, faire appel à son installateur.	Idem que pour un ballon d'eau chaude
Précautions	Installer un adoucisseur si l'eau est trop calcaire.	Surveiller régulièrement le circuit interne du ballon pour éviter les fuites (mélange eau/ gaz du tank).
Prix indicatif HT (hors pose)	900 à 1200 € (+200-500 € pour un équipement anti-tartre)	1400 à 6900 €
Durée de vie	20 ans	
Temps de retour sur investissement	5 à 10 ans	

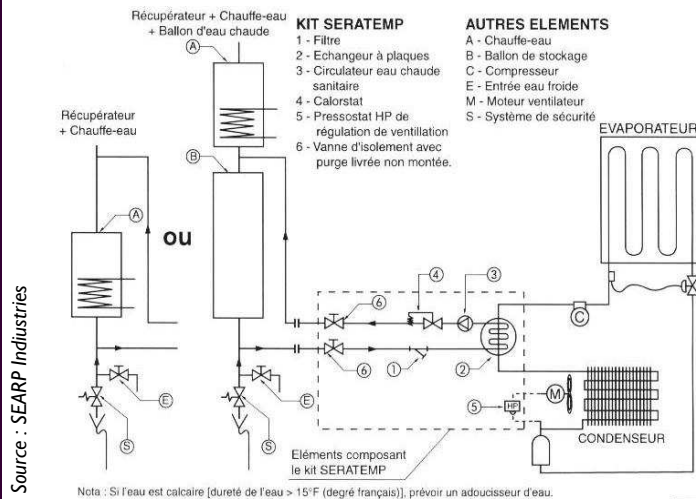


Schéma de montage d'un système avec échangeur à plaque de chez SE-RAP Industries:

- un échangeur à plaques (2)
- une pompe de circulation (3) entre l'échangeur et le ballon d'eau chaude,
- un thermostat (4) qui s'ouvre quand la température de l'eau en sortie de l'échangeur atteint 50 °C,
- un pressostat qui enclenche les ventilateurs du condenseur quand l'eau atteint la température de 55 à 60 °C,
- 2 vannes d'arrêt pour l'isolement et le démarrage de l'échangeur.

Les aides à l'investissement

Pas d'aide à l'investissement excepté dans le cadre du dispositif AREA PMBE

Les investissements du volet énergie d'AREA PMBE sont aidés à 40% toutes aides confondues pour un montant plafond subventionnable de 50 000€ et, un montant minimum d'investissement de 4 000€.

Pour pouvoir bénéficier de ces aides, l'agriculteur a obligation de réaliser préalablement par un diagnostiqueur agréé un diagnostic énergétique de son exploitation et de réaliser des investissements découlant des préconisations du diagnostic. Le diagnostic énergétique devrait être financé par AREA à hauteur de 80% mais la décision sera définitivement arrêté à l'automne 2008.

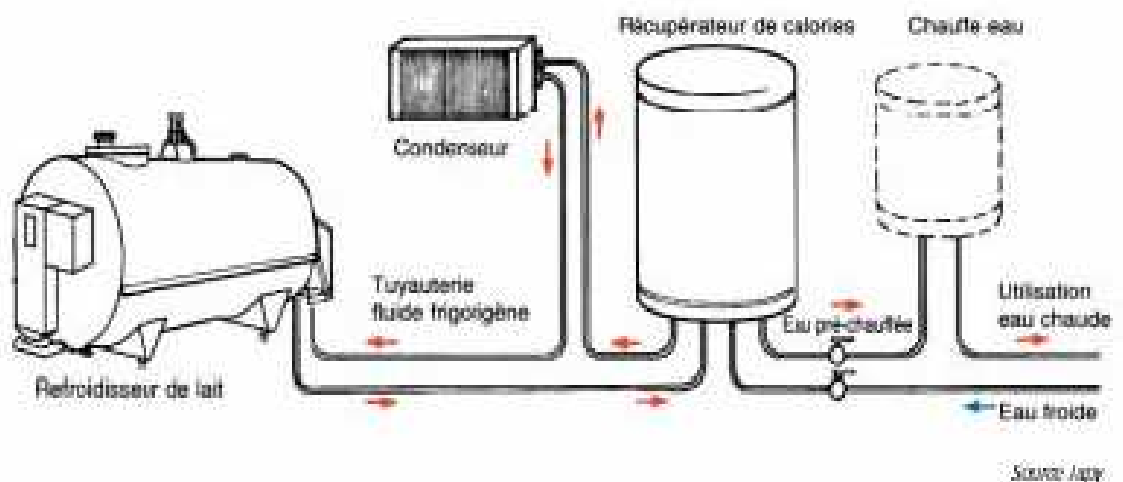


Schéma d'un système à ballon de stockage avec échangeur interne :

La chaleur est récupérée par un ballon isolé de 200 à 700 litres, équipé d'un échangeur thermique adapté au passage du fluide frigorigène provenant du condenseur.

Des fiches supplémentaires pour en savoir plus :

- Agriculture et Énergie
- La filière Huile Végétale Pure
- Les agrocarburants
- Utiliser l'Huile-carburant
- Économiser du carburant
- Le chauffage au bois
- Le biogaz
- Le solaire photovoltaïque
- Le solaire thermique
- Les éoliennes
- Les pompes à chaleur
- Le séchage solaire en grange

Exemple de réalisation chez *Andde Dubois - Mendionde*

Le projet : installation d'un système à ballon de stockage avec échangeur interne pour récupérer la chaleur du lait.

Mise en place de l'installation : fin 2006

Situation

Exploitation familiale située à Mendionde : bovin-lait.
La maison et l'exploitation dépendent entièrement de l'électricité.

Objectifs

- Faire des économies d'énergies et diminuer la facture d'électricité.
- Valoriser les ressources de la ferme.

Historique

Jusqu'en 2004, le lait était vendu en coopérative. En 2004, la décision est prise de valoriser une partie de la production en vente directe de lait cru. En décembre 2004, les travaux de réalisation de l'atelier de transformation de lait pasteurisé ont débuté. La transformation a démarré dès 2005. Entre la salle de traite et l'atelier de transformation, beaucoup d'eau chaude est consommé.

Par le passé, les parents possédaient un ballon spécial qui fournissait l'eau chaude pour l'exploitation à partir de la chaleur du lait. Ce système a tenu 30 ans et existe toujours mais il est très onéreux. En discutant avec l'électricien, ce dernier a proposé un système similaire abordable financièrement, basé lui-aussi sur la récupération de la chaleur du lait : la chaleur est récupérée au niveau du condensateur. Un cumulus étant déjà en place, il suffisait d'en brancher un second et de faire les raccordements. Les travaux ont été réalisés conjointement entre le plombier et l'électricien.

L'investissement

Coût de l'installation (plomberie, électricité) pose comprise : 979 € HT. Pas d'aide à l'investissement.

Le retour sur investissement

Difficile à évaluer car le compteur ne fait pas la différence entre ce qui est utilisé par l'exploitation ou par l'habitation. Or, lors de l'installation du système, la maison d'habitation est passée au tout électrique et la production de lait en vente directe a augmentée. Cependant, malgré ces augmentations importantes de consommation énergétique, la consommation auprès



L'échangeur air-air

Le principe de l'échangeur air-air c'est « l'air qui sort du bâtiment réchauffe l'air qui entre. Ainsi quand la température extérieure est proche de 0°C, l'air qui entre est déjà à 10-15°C. Il faut compter un coût supplémentaire de 10 à 20.000 euros par rapport à une ventilation standard, mais le retour sur investissement se fait en 7 ans uniquement par économie d'énergie ». Avec un système de ventilation classique, la ventilation nécessite 5 à 7 kwh par porcelet.

Avec l'échangeur air-air, c'est de 1,27 à 1,30 kwh par porcelet.

Pour David Cochenec, EARL moulin du duc, Lannedern 29; le bénéfice réel se mesure surtout en améliorations zootechniques : « La mortalité est descendue sous les 1% et l'IC (indice de consommation) est à 1,5. Les animaux mangent mieux, assimilent mieux. »

Le pré refroidisseur

Le pré-refroidisseur est installé entre la pompe à lait et le tank il permet grâce à une circulation d'eau de refroidir le lait avant son entrée dans le tank, 15 à 20 °C sont gagnés à l'entrée dans le tank. L'intérêt, c'est de réduire les temps de marche du tank, gros consommateur d'électricité. Quand à l'eau en circulation, elle sert à l'alimentation des vaches. »

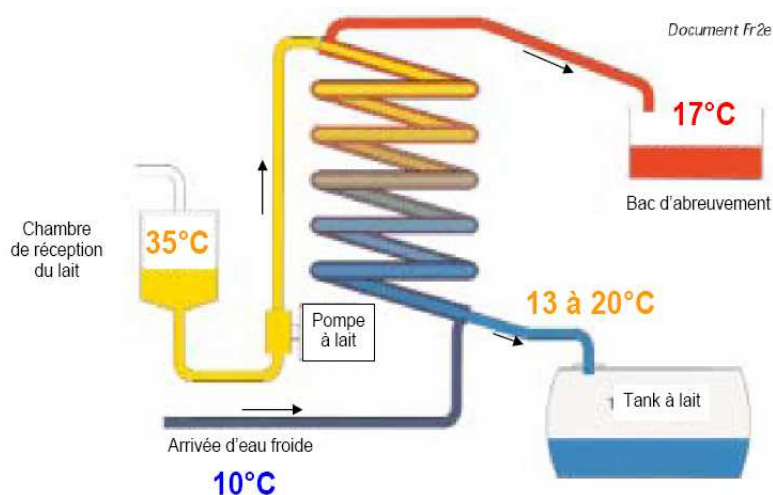
L'efficacité du système est liée à la quantité d'eau qui circule. On estime entre 50 et 70% les économies d'énergie réalisées.

Un pré-refroidisseur coûte 3.000 euros à l'achat neuf, la moitié pour un matériel d'occasion. Pour ne pas nuire à l'efficacité énergétique du système, il faut pouvoir valoriser l'eau. L'eau qui circule peut être récupérée pour l'alimentation en eau des vaches.

Exemple de prérefroidisseur

Le principe est de faire circuler de l'eau froide à proximité immédiate du lactoduc. Le lait chaud se refroidit au contact du tuyau froid et l'eau froide se réchauffe.

Le lait initialement à 37°C est refroidi à une température comprise entre 13 et 20°C. Compte tenu de ce pré-refroidissement, le tank fonctionne moins longtemps pour abaisser la température du lait à 4°C d'où une **économie d'électricité d'environ 50%**.



EUSKAL HERRIKO LABORANTZA GANBARA
64220 Ainhice-Mongelos

Téléphone : 05 59 37 18 82

Télécopie : 05 59 37 32 69

Contact : prisca.ehlg@wanadoo.fr



**Pour une agriculture durable et paysanne en
Pays Basque**