

# « INVESTIR POUR ÉCONOMISER SUR L

DES AMÉNAGEMENTS INTÉRIEURS, COUPLÉS À L'ACHAT D'UN PRÉFROIDISSEUR ET D'UN RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR, ONT PERMIS AU GAEC DE RÉDUIRE LA FACTURE ÉNERGÉTIQUE DU BLOC DE TRAITE.



À la suite de ces investissements, la consommation électrique totale du bloc de traite du Gaec du Tertre de Villeroy a baissé de 38 % et s'élève désormais à 4,43 €/1 000 l.

## ▼ L'EXPLOITATION

- Gaec du Tertre de Villeroy, à Javron-les-Chapelles (Mayenne)
- 5 UTH familiaux
- 1 000 050 l de quota laitier
- 150 normandes
- 320 ha de SAU, dont 150 ha d'herbe, 70 ha de maïs, 100 ha de cultures de vente

leur installation de traite.

Le contexte de resserrement des marges et de renchérissement du coût de l'électricité justifie pleinement cette volonté d'optimiser le rendement énergétique d'une installation qui pèse, en moyenne, 80 % de la consommation électrique d'une exploitation laitière, soit environ 6 €/1 000 l. Conseiller spécialisé du Clasel, Jean-Paul Thuard a donc, dans un premier temps, relevé la consommation des différents

éléments du bloc de traite à l'aide de compteurs. Ceux-ci révèlent que la consommation du tank pour refroidir le lait s'élève à 23 kWh/1 000 l, celle du chauffe-eau à 36,1 kWh et celle cumulée de la pompe à vide, du roto de 24 places, de la pompe à lait, de l'éclairage et de la machine à laver de la laiterie à 19,9 kWh. La consommation totale du bloc de traite est de 79 kWh, soit un coût de 6,45 €/1 000 l. C'est à partir de ces relevés que le conseiller va proposer différents équipements visant à réaliser des économies, compatibles avec l'installation existante. Bien que la consommation du tank se révèle proche de la moyenne (22 kWh), la priorité

## Ce qui a été fait :

- ✓ Achat de deux récupérateurs de chaleur à plaques Opikoll reliés à un ballon de 500 l, adaptés sur un tank Westfalia de 10 115 l.
- ✓ Achat d'un prérefroidisseur linéaire Charriau et valorisation de l'eau tiède pour l'abreuvement du troupeau.

pour l'exploitation portait sur l'achat d'un prérefroidisseur, car l'augmentation du quota devait naturellement s'accompagner d'une hausse du coût lié au refroidissement du lait. Il existe deux catégories de prérefroidisseur : à plaques et tubulaire. D'après les tests réalisés par le GIE lait-viande de Bretagne, l'économie générée varie de 28,1 à 53,8 % selon les modèles, la pression et la température de l'eau.

## « UNE PRIORITÉ : LIMITER LA CONSOMMATION DU TANK »

« Les prérefroidisseurs à plaques requièrent un débit d'eau important, voire un variateur sur la pompe à lait pour augmenter le temps d'échange, explique Jean-Paul Thuard. Sur la ferme, avec un volume de lait pendant la traite supérieur à 1 000 l/h et une distance de 25 m entre le roto et la laiterie, le prérefroidisseur tubulaire linéaire de la société Charriau paraissait le plus adapté (voir photo). Simple d'usage, évolutif et économe en eau, il a été testé à 52 % d'économie d'électricité sur la consommation du tank. » Sur cette base, compte tenu d'un coût de l'énergie en heures pleines à 0,0967 €/kWh, d'un investissement de 9 900 € et des 40 % d'aides prévues dans le PPE (plan de performance énergé-

## A QUESTION D'INVESTIR POUR RÉDUIRE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE du bloc de traite s'est posée

en 2010, lors de mon installation sur l'exploitation familiale, explique Charlie Maurice. La conversion en lait des primes vaches allaitantes et la rallonge de quota obtenue à cette occasion portaient alors notre droit à produire de 600 000 à 1 million de litres. Une situation qui nous a conduits à remplacer le tank de 4 200 l, alors propriété de la laiterie, par un tank en propre d'une capacité de 10 115 l. » À cette occasion, les associés ont sollicité le Clasel (Contrôle laitier de la Sarthe et de la Mayenne) pour réaliser le diagnostic de consommation électrique de

# A CONSOMMATION ÉLECTRIQUE »

## DES INVESTISSEMENTS qui s'adaptent à l'existant



### Améliorer la ventilation de la laiterie

Avant d'investir, la première voie d'économie consiste à bien aménager la ventilation de la laiterie. Sur la ferme, les condenseurs ont été disposés en plein courant d'air, dans le grenier au-dessus de la laiterie, et sont tournés vers l'extérieur pour y aspirer l'air frais. Cette adaptation permet de réduire la consommation du tank.

### Le prérefroidisseur sert de canne à lait

Les trois tubes superposés permettent de diviser par trois le volume de lait pour avoir une plus grande surface de contact eau froide-lait chaud, optimisant ainsi l'efficacité du prérefroidisseur. Entre la pompe à lait et le tank, le lait passe ainsi de 35 à 14°C.



### Vérifier la dureté de l'eau

Avant d'investir, il faut s'assurer que la dureté de l'eau (teneur en minéraux) ne dépasse pas 15° TH. Dans le cas contraire, le modèle à plaques n'est pas adapté sans traitement de l'eau. La compatibilité du modèle avec le tank et, lorsque l'éleveur n'en est pas propriétaire, l'accord de la laiterie sont aussi des éléments à prendre en compte.



### Isoler pour limiter les pertes de chaleur

L'eau préchauffée à 50-55°C par le récupérateur de chaleur est stockée dans un ballon intermédiaire de 500 l, raccordé au chauffe-eau industriel de l'exploitation. Ce dernier assure les besoins en énergie pour amener et maintenir l'eau à la température de 70°C. Le ballon de préchauffage est habillé d'une housse isolante de 50 mm pour éviter les déperditions de chaleur. « Pour un investissement de 250 €, il est possible d'économiser jusqu'à un quart du temps de chauffe. »



tique), le retour sur investissement est évalué à 5,2 ans pour un quota d'un million de litres. Avec le quota de 600 000 l, le retour sur investissement pour le Gaec aurait été de 8,6 ans.

### « UN NOUVEAU TANK ÉQUIPÉ DE DEUX ÉCHANGEURS À PLAQUES »

Dans un deuxième temps, pour économiser de l'électricité au niveau du chauffe-eau, très énergivore, le conseiller évalue l'opportunité d'installer un récupérateur de chaleur (voir photo). Le but de cet équipement, comme son nom l'indique, est de récupérer la chaleur du groupe frigorifique du tank, pour chauffer de l'eau entre 50 et 55°C, qui sera stockée dans un ballon intermédiaire, lui-même raccordé au chauffe-eau de l'exploita-

tion chargé de faire l'appoint en température (voir photo). Selon les modèles, le volume de lait mais aussi la température de l'eau du réseau et du lait à son arrivée dans le tank, l'économie électrique permise par ce procédé sur le fonctionnement du chauffe-eau varie de 60 à 90 %. Dès lors, compte tenu d'un investissement de 3 450 € (avec 40 % d'aides PPE) et d'un coût de l'énergie en

heures creuses prévues dans le contrat EDF de 0,0642 €/kWh, le conseiller évalue le retour sur investissement à 4,3 ans (5,7 ans pour 600 000 l). « À l'issue du diagnostic, nous avons décidé d'acquérir un prérefroidisseur tubulaire linéaire de marque Charriau, et un récupérateur de chaleur de 500 l », explique Charlie Maurice. Après l'installation de ces équipements sur l'exploitation, de

nouvelles mesures ont permis de contrôler les consommations électriques réelles du bloc de traite. « Grâce au prérefroidisseur, on constate une réduction de 56 % de la consommation du tank, soit une économie pour le Gaec de 1 360 €/an ou de 1,39 €/1 000 l », analyse Jean-Paul Thuard. Cette performance s'explique par la longueur du tubulaire parfaitement adaptée au ●●●

## « Une réflexion sur l'utilisation de l'eau tiède issue du prérefroidisseur est nécessaire pour éviter les gaspillages »

●●● débit de la pompe à lait, ce qui permet un échange thermique lait/eau optimal. Ainsi, le lait arrive directement dans le tank à une température de 13 à 14°C. Mais la très bonne efficacité du prérefroidisseur ne permet pas d'exprimer pleinement le rendement attendu du récupérateur de chaleur, car il y a naturellement moins de calories à récupérer sur le fonctionnement du tank. « Par rapport à l'ancienne situation, la consommation du chauffe-eau a néanmoins diminué de 52 %, soit une économie estimée à 524 €/an. Dans un souci d'optimisation, il conviendrait peut-être de faire contrôler le réglage du groupe de froid par un frigoriste. Au total, à la suite de ces investissements, la consommation électrique totale du bloc de traite a baissé de 38 % et s'élève désormais à 4,43 €/1 000 l. »

### « 40 % DE SUBVENTIONS SUR LES INVESTISSEMENTS »

Reste à évaluer l'impact du prérefroidisseur sur le coût d'entretien du tank et la facture d'eau. En effet, la baisse de pression de fonctionnement du tank sous-entend une moindre usure des compresseurs, mais une réflexion préalable sur l'utilisation de l'eau tiède à la sortie du prérefroidisseur est nécessaire pour éviter les gaspillages. « Nous avons retenu la solution qui consiste à distribuer l'eau tiédie aux animaux qui l'apprécient énormément en période hivernale, constate Charlie. Elle est stockée dans deux réservoirs intermédiaires étanches (d'anciens tanks à lait achetés d'occasion) pour éviter tout risque de contamination bactérienne. Ils sont placés en hauteur pour alimenter par gravité deux abreuvoirs à niveau

### 3 QUESTIONS À...

Jean-Paul Thuard, CONSEILLER ÉNERGIE CLASEL

## « LA PREMIÈRE SOURCE D'ÉCONOMIE PASSE PAR LA VENTILATION DE LA LAITERIE »

**La réduction de la facture électrique passe-t-elle forcément par l'investissement matériel ?**

**Jean-Paul Thuard :** « Non ! D'ailleurs, la première étape du diagnostic consiste à évaluer les sources d'économie qui ne nécessitent pas ou peu d'investissements. À cette occasion, je rappelle les bonnes pratiques visant à améliorer la ventilation et l'isolation de la laiterie, le nettoyage régulier des condenseurs, ou l'entretien du groupe froid pour réduire la consommation du tank, car on enregistre une augmentation de 10 à 15 % du tank par tranche de 5°C de plus dans la laiterie. L'optimisation du rendement énergétique passe aussi par l'isolation du chauffe-eau, des conduites d'eau et du bac de lavage pour limiter les déperditions de chaleur et aussi ajuster le fonctionnement du chauffe-eau pour faire en sorte de produire la totalité de l'eau chaude en heures creuses. »

**Quels investissements doivent être envisagés en priorité ?**

**J.-P. T. :** « Au-delà de 450 000 l, l'investissement prioritaire porte sur le prérefroidisseur pour limiter la consommation du tank, qui est souvent le premier poste de



« L'installation couplée d'un prérefroidisseur et d'un récupérateur n'est rentable qu'à partir de 700 000 l »

dépense électrique. Mais dans certains troupeaux de grande taille, avec un besoin en eau chaude important, notamment pour l'allaitement des veaux, le chauffe-eau devient la première source de consommation. Dans ce cas, à partir de 700 000 l, une installation équipée d'un prérefroidisseur a encore suffisamment d'énergie pour valoriser l'installation d'un récupérateur de chaleur. En revanche,

lorsque le quota est inférieur à 450 000 l, la priorité peut porter sur la réduction de la dépense liée à la production d'eau chaude via le récupérateur de chaleur. Dès 350 000 l de lait, l'économie sur la consommation du chauffe-eau est estimée à 80 %. L'efficacité de ces équipements dépend cependant de nombreux facteurs : du bloc de traite existant, de la pression et de la température de l'eau ou du débit de lait pendant la traite. À ce titre, l'achat d'un variateur de fréquence sur la pompe à lait améliore l'efficacité du prérefroidisseur. Il permet de diminuer le débit pendant la traite pour prolonger le temps d'échange avec l'eau froide, puis de revenir à un débit normal afin de ne pas nuire à la qualité du nettoyage. Mais cet investissement ne peut être amorti que sur de grosses puissances. »

**La traite robotisée justifie-t-elle ce type d'aménagement ?**

**J.-P. T. :** « Oui, il est fortement recommandé de s'équiper d'un prérefroidisseur, puis de choisir un modèle de pompe à vide commandé par un variateur de fréquence, car le robot est plus énergivore qu'une salle de traite classique. »

constant. Nous réfléchissons à une deuxième sortie d'eau vers notre surpresseur pour le lavage des quais en été, car nous avons un excès d'eau pendant la période de pâturage. »

Si l'on comptabilise le prix des équipements matériels et des aménagements intérieurs réalisés pour l'isolation de la laiterie ou l'aération des condenseurs du tank (voir photo), le montant des investissements réalisés par le Gaec s'élève à 17 131 €. À ce titre, les associés

ont bénéficié d'une aide financière de 500 € d'EDF et de 7 195 € de subventions dans le cadre du PPE. Le taux des subventions prévu par ce dispositif pour les équipements d'économie d'énergie est fixé à 30 % (40 % pour les JA), à condition d'avoir réalisé un diagnostic d'un coût d'environ 1 000 €. Un guichet unique est mis en place au niveau des directions départementales de l'agriculture. Cependant, depuis 2013 les crédits alloués au PPE ont

considérablement diminué et, en Pays de la Loire, les projets laitiers ne sont plus prioritaires, sauf s'ils sont portés par des JA. C'est pourquoi, en dehors de ce cadre administratif, le Clasel propose un service de diagnostic et de conseil au tarif de 250 € la demi-journée. Ses conseillers en énergie sont par ailleurs sollicités pour vérifier le montage de prérefroidisseurs dont les performances ne sont pas au rendez-vous. ■

JÉRÔME PEZON