

# Réduire la facture d'électricité du bloc traite

**En élevage laitier, le bloc traite est le premier poste de consommation** d'électricité, représentant en moyenne 85 à 90 % de la consommation totale des élevages. Ce niveau peut varier en fonction des types d'équipement et de la conception du bloc traite. Hors robot, le tank à lait et le chauffe-eau sont les postes les plus énergivores.

**Face à la hausse des tarifs réglementés de l'électricité** et la fin progressive du bouclier tarifaire courant 2024, quelles sont les solutions pour réaliser des économies ? Des gestes simples pour éviter de surconsommer, une bonne conception de la laiterie et des investissements bien raisonnés vous permettront de limiter l'impact sur votre facture. 📌

18

**Cinq leviers** pour éviter de surconsommer

20

Des **investissements** de plus en plus rentables

24

1 500 euros d'économies grâce au **prérefroidisseur** à la SCEA Piraudais



30

Le **chauffe-eau solaire** baisse la facture de 20 % au Gaec du Pont Ménard



Avant d'investir dans des équipements pour réduire les consommations électriques du bloc traite, pensez à adopter de bons réflexes d'entretien, à assurer une ventilation correcte de la laiterie, voire à installer une partie du tank à l'extérieur. Le point avec Thomas Huneau, de la ferme expérimentale de Derval. © Emeline Bignon

# Cinq leviers pour ne pas surconsommer

## 1 Nettoyer régulièrement le condenseur du tank



**Les ailettes du condenseur doivent être régulièrement dépolluées :** une fois par trimestre dans des conditions optimales, tous les mois dans un environnement salissant. Vous pouvez intervenir vous-mêmes avec une brosse à poils souples dans le sens des ailettes et parfaire le dépolluage avec la soufflette du compresseur. Mieux vaut éviter la brosse en nylon car elle pousse la poussière à l'intérieur et proscrire tout ustensile métallique. De même, un nettoyeur haute pression mal utilisé peut produire un écrasement irréversible des ailettes. Vous pouvez contrôler que l'intérieur du condenseur est bien propre avec une lampe : on doit voir pas-

**Dépolluer le tank régulièrement** peut permettre d'économiser 400 € par an d'électricité pour un volume livré de 500 000 L. © B. Griffoul

ser la lumière à travers. En cas d'encrassement trop important, il est préférable de faire appel à un technicien du service froid qui emploiera des moyens appropriés et sécurisés. « À Derval, la consommation du tank a diminué d'un quart après le nettoyage du condenseur que nous avions volontairement laissé s'encrasser pendant un an. C'est énorme ! Et il y a sans doute plus à gagner encore dans un environnement plus poussiéreux que celui de Derval où il n'y a pas de pailleuse et où la cour est bitumée. »

## 2 Ventiler le plus possible le condenseur



**La chaleur excessive dans la laiterie et notamment au niveau des condenseurs** entraîne une surconsommation électrique du tank à lait. « À Derval, nous avons économisé presque 20 % de sa consommation uniquement par l'effet ventilation. » Lorsque le groupe frigorifique est à l'intérieur de la laiterie, le volume du local doit être suffisant et la pièce bien ventilée, avec au minimum une entrée d'air de 0,85 m<sup>2</sup> en partie basse et une sortie d'air d'au moins la surface des condenseurs et située en face d'eux. Si votre laiterie est devenue trop petite par rapport au volume du tank, pourquoi ne pas faire « déborder »

**Positionner la partie arrière du tank à l'extérieur** sur une dalle béton et sous abri clos et bien ventilé est un bon compromis. © Ferme la Garlais

l'arrière du tank à l'extérieur, la partie avant d'accès au tank restant à l'intérieur du local ? Autre possibilité : positionner le groupe frigorifique à l'extérieur en le dissociant du tank. « Certains éleveurs négocient cette solution avec leur laiterie moyennant un surcoût, mais ces dernières se montrent assez réticentes avec cette opération qui nécessite d'intervenir sur le circuit frigorifique et complique la manutention lors des changements de tank. »

## 3 Bien isoler le chauffe-eau

**L'isolation du chauffe-eau, du ballon et des canalisations** est primordiale. Souvent ce n'est pas le cas, alors que cela peut-être facilement réalisé. « En isolant de façon rudimentaire le chauffe-eau des veaux avec de la laine de verre de 200 mm, sa consommation a quasiment été

réduite de moitié, passant de 3,1 à 1,7 kWh/j pour une consommation d'eau chaude de cinq litres dans le cadre de l'essai. » Par contre, attention à ne pas générer de la condensation sur la carte électronique (positionnée dessous ou sur le côté) en l'enveloppant complètement. Autre solution pour éviter les déperditions de chaleur

et une consommation inutile : placer les systèmes de production d'eau chaude dans un local isolé, et si possible, au plus près des points d'utilisation. Si vous agrandissez votre salle de traite, pensez à dimensionner le chauffe-eau en conséquence. Sinon il va tourner en continu toute la journée.



Isoler le chauffe-eau et les canalisations réduit les pertes de calories. © T. Huneau

## 4 Protéger du calcaire

**Chauffer le même volume d'eau avec une résistance entartrée** nécessite 30 % d'énergie supplémentaire. Selon la dureté de votre eau, mieux vaut faire entretenir le chauffe-eau et vérifier l'état de la résistance au bout d'un an. En fonction de l'état d'entartrage, vous pourrez ajuster la fréquence d'in-

tervention du plombier. Le chauffe-eau n'est pas le seul impacté par le calcaire. « À Derval, nous sommes rendu compte que notre récupérateur de chaleur ne fonctionne plus à sa pleine performance en raison de canaux bouchés par le calcaire. Nous allons le détartrer nous-mêmes avec une solution d'acide diluée à 10 %. »

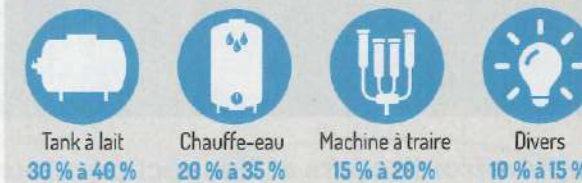
## 5 Traquer les fuites

**« Nous avons repéré une augmentation anormale de la consommation du robot liée à un temps de fonctionnement plus long du compresseur nécessaire à l'ouverture et à la fermeture des portes entre autres. Il y avait deux hypothèses : soit le compresseur perdait en débit et compensait en fonctionnant davantage, soit les besoins se révélaient plus importants en raison de fuites de la distribution d'air comprimé et le compresseur devait ajuster sa production. »** La ferme a d'abord fait appel à un tech-

nicien machine à traire pour réaliser un diagnostic du circuit. Équipé d'un casque et d'un microphone, il a pu repérer différentes fuites d'air. « Plutôt que changer le compresseur (8 000 €), nous avons réglé 1 000 € pour son intervention et le remplacement de plusieurs raccords, régulateurs de pression et autres tuyaux. » Des fuites d'eau peuvent aussi être à l'origine d'une surconsommation électrique des surpresseurs, pouvant représenter quelques centaines de kilowattheures par an.

### REPÈRES

Répartition de la consommation électrique du bloc traite hors robot



Source : Idete

Le chauffe-eau est le second poste de consommation, mais l'écart avec le tank se réduit.

Répartition de la consommation électrique du bloc traite avec robot



Source : Ferme expérimentale de Derval

**SECURIT'LAIT**

En robot, une VL marquée avec un Securit'Lait se voit bien à l'ordinateur et sur smartphone

EXIGEZ LA SÉCURITÉ [www.securitlait.fr](http://www.securitlait.fr)



Les prérefroidisseurs et des récupérateurs de chaleur contribuent à la maîtrise des coûts énergétiques en élevages laitiers. Voici un aperçu de la rentabilité attendue avec ces équipements. Une analyse chiffrée personnalisée s'impose avant d'investir.

# Des équipements de plus en plus rentables

## ● INSTALLER UN PRÉREFROIDISSEUR DE LAIT ●

L'installation d'un prérefroidisseur de lait offre l'opportunité de réduire la consommation d'électricité du tank de 50 % en moyenne. Le principe est simple. Il s'agit d'un échangeur thermique dans lequel deux fluides – le lait chaud et l'eau froide – circulent à contre-courant dans des circuits adjacents. Cet échangeur permet à l'eau d'extraire les calories du lait trait et d'abaisser sa température avant qu'il n'entre dans le tank. La température du lait prérefroidi est comprise

entre 17 et 23 °C, tandis que l'eau tiédie peut atteindre 18 °C à 22 °C. Celle-ci est envoyée dans un abreuvoir en sortie de salle de traite pour l'abreuvement des animaux, ou dans une cuve pour le nettoyage des quais. Plus le litrage livré augmente, plus l'économie sur la facture d'électricité sera importante.



L'intérêt économique de ces équipements **va encore se renforcer** si les tarifs électriques continuent d'augmenter

Joanna Herrera, du GIE Elevages de Bretagne ©GIE Elevages de Bretagne

Dans les systèmes très pâturants, il est primordial de réfléchir en amont à la valorisation de l'eau tiédie afin que celle-ci ne devienne pas un facteur limitant de la performance de l'installation et donc de sa pertinence économique.

« En période de pâturage, l'utilisation du prérefroidisseur

est parfois suspendue afin de ne pas gaspiller l'eau qui s'accumule sans être réutilisée.

Les économies d'énergie sur le fonctionnement du tank à cette période se révèlent alors nulles si d'autres solutions n'ont pas été mises en place », souligne Joanna Herrera, du GIE Elevages de Bretagne. En traite robotisée, investir dans un prérefroidisseur se révèle encore plus intéressant économiquement. « Le coût d'investissement est moins élevé et la performance est meilleure (plus proche de 60 %) du fait d'un volume de lait instantané moins important », détaille Jean-François ●●●

## Des retours sur investissement de deux à sept ans

Comparaison de l'impact de trois stratégies d'équipement sur la consommation électrique du bloc traite

Pour 600 000 litres de lait livrés

**SITUATION INITIALE**  
Consommation électrique du tank  
12 000 kWh  
Consommation électrique du chauffe-eau  
12 000 kWh

**AVEC PRÉREFROIDISSEUR**  
6 500 € coût de l'équipement  
45 % d'économie sur la consommation électrique du tank  
**Économie électrique 5 400 kWh**  
Gain annuel 1 071 €  
Retour sur investissement 6,1 ans

**AVEC PRÉREFROIDISSEUR ET RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR**  
11 900 € coût de l'équipement  
45 % d'économie sur la consommation électrique du tank  
39 % d'économie sur la consommation électrique du chauffe-eau  
**Économie électrique 10 065 kWh**  
Gain annuel 1 821 €  
Retour sur investissement 6,5 ans

**AVEC RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR**  
5 400 € coût de l'équipement  
67 % d'économie sur la consommation électrique du chauffe-eau  
**Économie électrique 8 040 kWh**  
Gain annuel 1 292 €  
Retour sur investissement 4,2 ans

Pour 1 200 000 litres de lait livrés

**SITUATION INITIALE**  
Consommation électrique du tank  
24 000 kWh  
Consommation électrique du chauffe-eau  
24 000 kWh

**AVEC PRÉREFROIDISSEUR**  
8 000 € coût de l'équipement  
45 % d'économie sur la consommation électrique du tank  
**Économie électrique 10 800 kWh**  
Gain annuel 2 142 €  
Retour sur investissement 3,7 ans

**AVEC PRÉREFROIDISSEUR ET RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR**  
14 000 € coût de l'équipement  
45 % d'économie sur la consommation électrique du tank  
39 % d'économie sur la consommation électrique du chauffe-eau  
**Économie électrique 20 131 kWh**  
Gain annuel 3 642 €  
Retour sur investissement 3,8 ans

**AVEC RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR**  
6 000 € coût de l'équipement  
67 % d'économie sur la consommation électrique du chauffe-eau  
**Économie électrique 16 080 kWh**  
Gain annuel 2 584 €  
Retour sur investissement 2,3 ans

Les performances retenues s'appuient sur les résultats des bancs d'essais réalisés, toutes marques confondues, par le GIE Elevages de Bretagne/Pôle Cristal.

Les tarifs d'électricité retenus (août 2023) sont 16,07 c€/kWh en heures creuses (HC) et 19,84 c€/kWh en heures pleines (HP). Le chauffe-eau fonctionne en HC, le tank à lait

en HP. Le calcul du besoin en eau chaude s'appuie sur le ratio : 0,3 litre d'eau chaude par litre de lait et consigne de 70 °C. Le prix des équipements est donné hors subventions.

Source : GIE Elevages de Bretagne

TOUJOURS EN QUÊTE

DU MEILLEUR ?

64 % du top  
Holstein

84 % du top  
Normande

Taureaux nés en France avec un ISU supérieur à 200 en Holstein et 170 en Normande. Classement national officiel Idele, août 2023.

Passez vos commandes au 02 99 87 36 36 | Livraison partout en France

INNOVAL - HCCA : 10457, 305 321 929 - Rue Éric Teberly - CS 80032, 35538 NOYAL-SUP-VILAINE Cedex. Crédits photos : INNOVAL.

GENETICS POWERED BY  
SYNETICS

innoval

### CÔTÉ WEB

Retrouvez l'évaluation des performances énergétiques

des prérefroidisseurs et récupérateurs de chaleur, réalisé par le GIE Elevages de Bretagne. Les matériels ont été passés au banc d'essai par le Pôle Cristal de Dinan, centre technique spécialisé dans les techniques du froid et du génie climatique.

[www.gie-elevages-bretagne.fr](http://www.gie-elevages-bretagne.fr)

... Julliot, de l'entreprise Charriau, spécialisée dans le refroidissement du lait. La fourchette de prix peut varier de 4 000 à 10 000 € selon l'installation de traite et les équipements nécessaires pour la valorisation de l'eau tiède.

### ● INSTALLER UN RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR SUR LE TANK ●

Placé sur le circuit frigorifique du tank à lait, le récupérateur de chaleur permet d'alimenter le chauffe-eau en eau préchauffée autour de 55 °C, avec à la clé une économie de 60 à 90 % de la consommation électrique du chauffe-eau. Le principe consiste à transférer les calories du lait vers l'eau plutôt que de les évacuer vers l'air via les condenseurs du tank. Point important avant la mise en place d'un récupérateur de chaleur : « L'accord de la laiterie est indispensable si le tank lui appartient, rappelle Thomas Gontier, de l'Institut de l'élevage. Soit la laiterie acquiert le matériel, soit c'est le producteur qui réalise lui-même l'investissement. Dans tous les cas, une convention précisant les responsabilités engagées pour chacune des parties est réalisée. »

Ce frein explique que seulement 10 % des élevages sont

### DIVERSES SUBVENTIONS POSSIBLES

- **Des aides régionales dédiées aux économies d'énergie** étaient historiquement en place à travers les PCAEA. Avec la nouvelle PAC, un nouveau dispositif les remplace. Les équipements éligibles, les taux de subvention ainsi que les conditions d'accès diffèrent selon les régions. En Bretagne, le programme Agri Invest Résilient rend les aides accessibles dès 6 000 € d'investissement avec un plafond à 120 000 € en individuel et 170 000 en Gaec à deux. Le taux d'aides est de 40 %.
- **Les laiteries** peuvent subventionner certains équipements avec des fonds RSE.
- **Le dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE)** permet d'obtenir une prime sur les prérefroidisseurs et récupérateurs de chaleur, financée par les fournisseurs d'énergie (Total, EDF, etc.). Peu d'installateurs s'emparent de ce dispositif qui peut rapporter quelques centaines d'euros. Le montant varie en fonction du prix de marché du CEE (8 €/mWhC).
- **L'Ademe** soutient des projets mais plutôt sur le volet énergies renouvelables (chauffe-eau solaire, etc.), financé par le Fonds Chaleur.



Associer un prérefroidisseur et un récupérateur de chaleur est la stratégie qui génère le plus d'économie d'électricité au final.

© Charriau © GIE Elevages de Bretagne

équipés, soit nettement moins que les prérefroidisseurs. Mais économiquement, le récupérateur de chaleur n'apparaît pas moins inté-

ressant. Au contraire, « il s'avère moins cher qu'un prérefroidisseur, de 5 000 à 6 000 €, et génère plus d'économie de kilowattheures pour

un même litrage produit », indique Thomas Gontier. Même en fonctionnant sur le tarif heures creuses, l'intérêt est au rendez-vous vu l'augmentation du prix de l'électricité. « L'investissement se justifie pleinement à partir de 500 000 litres de lait, estime Patrick Massabie, de l'Institut de l'élevage. En deçà, le temps de retour sur investissement dépasse cinq ans. »

### ● COUPLER PRÉREFROIDISSEUR ET RÉCUPÉRATEUR DE CHALEUR ●

« Le fait d'ajouter un récupérateur de chaleur si l'élevage dispose déjà d'un prérefroidisseur risque de réduire la performance du récupérateur car il y aura moins de calories à céder », concède Joanna Herrera. Pour autant, cette stratégie reste celle qui génère le plus d'économie d'électricité au final, même si le temps de retour sur investissement s'avère un peu plus long. Cela étant, à la ferme de Derval en traite robotisée, « chacun des équipements est resté à l'optimum de ses performances en fonctionnement simultané, tempère Thomas Huneau, responsable de la ferme expérimentale. Même prérefroidis, les 2 000 litres de lait journaliers contiennent suffisamment de calories pour atteindre le maximum d'économie sur le chauffe-eau grâce au récupérateur. Il y a peut-être un effet seuil. »

Emeline Bignon



Dans les études économiques, faites attention à la température de l'eau retenue à l'entrée du prérefroidisseur. Le différentiel est important entre l'été et l'hiver, **les performances sont fortement impactées** et le retour sur investissement aussi

Thomas Huneau, de la ferme expérimentale de Derval ©T. Huneau

À la SCEA Piraudais, en Loire-Atlantique, le prérefroidisseur a permis de réduire la facture d'électricité globale de l'élevage de 14 %.

## « 1 500 euros économisés grâce au prérefroidisseur »

**D**epuis l'installation du prérefroidisseur, nous sommes passés d'une consommation électrique moyenne de 62,7 à 52,8 kWh/1 000 l de lait, soit une réduction de 10 kWh de la consommation électrique totale de l'exploitation ramenée aux 1 000 litres », témoigne Pierre Piton, installé à Moisdon-la-Rivière sur un élevage livrant 750 000 litres de lait avec un robot de traite.

En tablant sur une production mensuelle moyenne de 62 500 l, cela génère une économie de 125 € par mois, soit 1 500 € sur l'année. Un chiffre qui se révèle conforme à l'étude prévisionnelle qu'a réalisée l'entreprise Charriau, spécialiste des prérefroidisseurs en amont de l'achat.

« L'effet a été net dès le premier mois après l'installation du matériel, poursuit l'éleveur. Nous avons produit plus de 20 % de lait supplémentaire (+12 160 l) par rapport au mois précédent, et pour autant la consommation électrique totale relevée sur le compteur Linky est quasiment restée inchangée. »

### RETOUR SUR INVESTISSEMENT DE 5 ANS

Pierre Piton a fait le choix d'un prérefroidisseur tubulaire « pas forcément le moins cher du marché, mais celui qui m'a semblé le plus performant au regard des essais indépendants réalisés ». Autre particularité du modèle qui a intéressé l'éleveur, « le refroidissement continu était

le plus simple à mettre en œuvre chez moi, toute l'eau utilisée passe forcément par le prérefroidisseur, ce qui améliore le rendement ». L'eau tiédie est valorisée pour l'abreuvement dans des abreuvoirs à niveau constant mais aussi pour le rinçage du circuit du robot et le nettoyage extérieur. Un modèle linéaire plutôt qu'en spirales a été retenu pour faciliter l'installation dans le grenier plutôt que dans la laiterie peu spacieuse. Il sera aussi plus facile à faire évoluer si l'élevage passe un jour à deux stalles.

« L'investissement, d'un coût de 7 100 euros pose incluse, s'amortira en cinq ans », précise l'éleveur. Voire moins en comptant les subventions.

Pierre Piton. « Le tank tourne beaucoup moins depuis que nous avons installé le prérefroidisseur. Nous ne l'entendons quasiment plus ! » ©SCEA Piraudais

### FAITES LE TEST

Pour vérifier l'efficacité d'un prérefroidisseur, il suffit de mesurer la température de l'eau qui entre (mesurée à la sortie du robinet) et de la comparer à celle du lait que vous venez de traire. Faites cette opération à la fin de la première traite qui suit le passage du laitier, sans avoir allumé le tank pendant la traite. L'écart doit être compris entre 5 et 10 °C. Moins il est élevé, meilleure est la performance.

« Via la laiterie (Terrena), je perçois 7 €/1 000 l sur cinq ans dans le cadre d'un Cap2ER de niveau 3 qui comporte, entre autres, un engagement à réduire la consommation électrique. » D'autre part, l'éleveur va toucher 400 € au titre des certificats d'économie d'énergie. « Le dossier a été assez fastidieux à monter mais cela vaut le coup. »

Emeline Bignon

### ATTENTION AU SOUS-DIMENSIONNEMENT

Jean-François JULLIOT, de l'entreprise Charriau

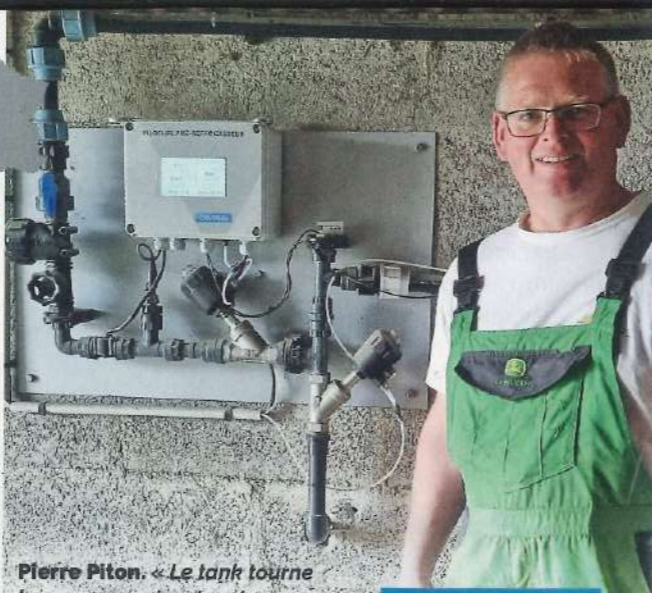
« Un prérefroidisseur n'est pas un simple accessoire mais un vrai outil à calibrer. Un dimensionnement adapté conditionne son efficacité et donc son intérêt économique. Un équipement sous-dimensionné ne peut pas « avaler » le débit de traite. Avec un robot, il faut

s'appuyer sur le volume de la traite moyenne (12-13 l). En salle de traite, il faut appréhender la vitesse de traite (nombre de trayeurs, séquençage de la traite, nombre de vaches branchées en simultané, etc.). Le volume de la chambre de réception et

le diamètre de sortie de la canne à lait entrent aussi en ligne de compte. Le débit d'arrivée d'eau, souvent limitant pour un usage optimal du prérefroidisseur, impacte également le choix du matériel. Attention, si le débit de lait a évolué suite à un agrandissement, à

l'amélioration de la productivité animale ou autre, il n'est pas sûr que le prérefroidisseur fonctionne encore de façon optimale. »

©E. Bignon



Une quinzaine d'exploitations laitières sont équipées en France, essentiellement en Bretagne et Pays de la Loire où l'équipement est éligible aux subventions.

s'élève à 1 653 euros<sup>(1)</sup>, soit un retour sur investissement de huit ans et demi, sans dispositif d'aides », calcule-t-il. Ce délai se réduit à moins de cinq ans pour une exploitation produisant 1 500 000 litres, avec un surcoût d'investissement de 17 000 euros. Autant adapté en traite robotisée qu'en traite conventionnelle, Opticool est compatible avec toutes les cuves existantes. Un producteur peut installer ce groupe frigorifique tout en gardant sa cuve. © Emeline Bignon

(1) Avec un coût de l'électricité de 0,20 €/kWh.

Doté d'un groupe frigorifique breveté, Opticool permet de réduire significativement les consommations électriques pour le refroidissement du lait et le chauffage de l'eau.

## Double économie avec le tank Opticool

**L**e groupe frigorifique Opticool, commercialisé par Serap depuis 2021, minimise la consommation électrique en jouant à la fois sur le volet refroidissement du lait et la récupération de chaleur pour le chauffage de l'eau. La promesse de Serap est de réduire la consommation électrique pour le refroidissement du lait de 40 % par rapport à un modèle de tank standard équivalent et jusqu'à 70 % avec l'ajout d'un prérefroidisseur. Et, dans le même temps, de générer une économie de 50 % sur le chauffage de l'eau grâce

à la récupération de chaleur intégrée. « En conditions favorables, l'enjeu est de parvenir à une consommation nette proche de zéro en restituant sous forme d'eau chaude la quantité d'énergie consommée pour le refroidissement », résume Patrick Person, de Serap. Pour une exploitation produisant 650 000 litres de lait, le surcoût d'investissement par rapport à un tank neuf équivalent s'élève à 14 000 euros. « En prenant comme référence un tank standard neuf bien ventilé, l'économie générée annuellement par Opticool

can-am  
PRO

JUSQU'À 3 250€<sup>1</sup>  
D'AVANTAGE CLIENT

VALABLE JUSQU'AU 31/10/2023



TRAXTER 2024 À PARTIR DE 13 308 € HT  
SOIT À L'USAGE UN COÛT HORAIRE MOYEN DE 9,68 € HT\*\*

Découvrez en concession nos offres de financement avec nos partenaires



Retrouvez votre Traxter en concession près de chez vous

<sup>1</sup> Pour l'achat Traxter 2022 ou 2023 neuf ou non utilisé, bénéficiez d'un bon d'achat de 2 000 € sur les accessoires. Pour l'achat d'une cabine Traxter, bénéficiez de 1 250 € de réduction sur l'achat de la cabine. Les 2 offres sont cumulables. Prix public HT conseillé pour un Traxter Standard HD7 T 2024 HT (hors TVA, hors transport et taxe sur les marchandises). Les frais de transport et de mise en service peuvent varier selon la sélection. \*\* Coût horaire HT calculé sur une période de 48 mois avec une moyenne d'utilisation de 400 heures par an, hors frais d'entretien, d'assurance de transport et hors accessoirisation. © 2023 Bombardier Recreational Products Inc (BRP). Tous droits réservés. \* TM et le logo BRP sont des marques déposées de BRP ou de ses filiales. Les images ne sont pas contractuelles. Visitez votre concessionnaire Can-Am OffRoad ou can-am.brp.com/offroad pour plus de détails.

Les pompes à vide sont à l'origine de 15 à 20 % de la consommation électrique du bloc traite. Un variateur de vitesse peut ajuster le débit aux besoins instantanés de l'installation, et limiter sa consommation.

## Une économie de 40 % avec une pompe à vide à débit variable

**A**vec le renchérissement du coût de l'électricité, de plus en plus d'éleveurs nous questionnent sur l'usage et l'intérêt des pompes à vide à débit variable », rapporte Sylvain Messé, directeur des équipements d'élevage chez Lactalis. Si ce n'est pas l'équipement permettant le meilleur retour sur investissement en matière d'économie d'énergie du bloc traite, il peut se révéler intéressant, et plus particulièrement sur les grosses installations de traite et les robots. Une pompe à vide classique tourne toujours à la même vitesse, son débit est constant. Il doit permettre de couvrir les besoins en air lors de la traite – qui varient en fonction du nombre de vaches branchées, des entrées d'air lors des branchements, des éventuelles chutes de griffes, etc. – et lors du nettoyage. Le débit de la pompe se trouve donc sous-utilisé une partie du temps. Une pompe munie d'un va-

riateur de vitesse ajuste son débit aux besoins instantanés de l'installation. Le variateur électronique, couplé à un capteur de vide, adapte instantanément la vitesse de la pompe et indirectement la puissance électrique nécessaire au besoin. « Cela permet d'atteindre jusqu'à 40 % d'économie sur la consommation de la pompe à vide », indique Patrick Massabie, de l'Institut de l'élevage. A priori, il est possible d'adapter ce système sur tout type de pompes, sauf les plus anciennes.

« Aujourd'hui, si les robots sont systématiquement pourvus d'une pompe à vide à débit

variable, seulement 10 à 15 % des salles de traite en sont équipées, estime Sylvain Messé. Essentiellement sur des installations de 16 postes et plus, disposant de pompes de puissance supérieures à 5,5 kW. C'est logique, plus la consommation de la pompe est importante, plus l'intérêt de réguler la puissance se justifie avec une plus grosse économie à la clé. »

### POUR LES ROBOTS OU AU MOINS 16 POSTES

« L'adéquation entre le dimensionnement de la pompe et le nombre de postes de la salle de traite entre aussi en ligne

### VOS PRATIQUES DE TRAITE COMPTENT AUSSI

Pour réduire la consommation énergétique d'une pompe à vide, vous pouvez aussi optimiser sa durée de fonctionnement. Éviter de la mettre en route avant d'aller chercher les animaux (dix minutes de montée en température de l'huile suffisent largement), faciliter le déplacement des vaches dans la salle de traite, organiser du mieux possible les circuits, optimiser la cadence avec des barrières poussantes, maintenir la propreté des vaches pour limiter le temps de nettoyage des mamelles...

La pompe à débit variable, même si elle permet des économies substantielles, est souvent réservée aux robots de traite et aux installations de traite de plus de 16 postes. ©D. Leder



### € CÔTÉ ÉCO

• Coût : 7 500 à 10 000 € selon le débit choisi, soit un surcoût de 2 500 à 3 500 € par rapport à une pompe à vide sans variateur de vitesse.  
• Retour sur investissement : 4 ans pour 750 000 l de lait produit

de compte pour rentabiliser au mieux l'investissement », souligne également Patrick Massabie. Pour Thomas Huneau de la ferme expérimentale de Derval, ce type de pompe reste un équipement électronique sensible qui requiert un minimum de vigilance. « La pompe que nous avons installée a grillé lors d'un orage. Vu le surcoût, mieux vaut y réfléchir à deux fois avant d'en installer une. »

Parallèlement au volet économie d'énergie, l'autre avantage des pompes à débit variable est d'améliorer grandement le confort des trayeurs en limitant le bruit. ☺

Emeline Bignon



Plutôt que de devoir acheter de l'électricité en heures pleines, le froid pourra être produit sur les heures creuses.

### Une start-up normande a mis au point un système de stockage de glace

qui permet d'anticiper ses besoins de refroidissement pour alléger la facture.

## Déphaser la production de froid

**L**a start-up normande Boreales Energy applique le principe du ballon d'eau chaude à la production de froid. « Le stockage d'électricité est compliqué. Par contre, il est possible de stocker de l'énergie sous une autre forme. Comme on le fait pour l'eau chaude, l'idée est de déphaser la production de froid du moment d'utilisation pour aller chercher les kilowattheures les moins chers, explique Sébastien Descamps, responsable commercial et marketing chez Boreales Energy. Le froid produit sera stocké sous forme de glace. Ce décalage entre production et consommation du froid est particulièrement intéressant pour le refroidissement du lait, qui est un procédé très énergivore. »

En stockant un potentiel de refroidissement sous forme de glace, il est possible de le produire quand l'énergie est la moins chère. Plutôt que de devoir acheter de l'électricité après les traites, périodes qui sont généralement des pics de consommation, le froid pourra être produit sur les heures creuses. En traite robotisée, on anticipera aussi les besoins de refroidissement au meilleur tarif. Pour les éleveurs équipés de panneaux photovoltaïques, la produc-

tion de glace sera possible tout au long de la journée, au pic d'ensoleillement. La capacité de refroidissement sera assurée même en cas d'intermittence solaire.

### DES INSTALLATIONS MODULABLES

La Boreales Ice Bank est un accumulateur à glace qui fonctionne en circuit fermé. Cette glace va être transformée en eau glacée entre 0 et 4 °C, qui passera dans un échangeur thermique pour refroidir le lait.

Des essais en ferme ont montré une efficacité énergétique supérieure jusqu'à 30 % à celle d'autres dispositifs de ce type. La Boreales Ice Bank se distingue aussi par sa modularité et sa facilité d'installation. « Elle peut être composée d'un à plusieurs modules de stockage de glace, selon le litrage à refroidir et le réservoir d'énergie ou la puissance requis », précise Sébastien Descamps. Elle se positionne en amont du tank, comme un prérefroidisseur. Pas besoin de gros travaux, ni d'intervention sur le tank, la Boreales Ice Bank s'installe en mode « plug and work ». Il suffit d'une alimentation électrique et d'une entrée-sortie d'eau. ☺

Cécile Julien

Et si demain, les fermes durables se reproduisaient comme des lapins ?



Chez Sanders, nous permettons aux éleveurs de réduire l'empreinte carbone de leur élevage en améliorant l'efficacité alimentaire des animaux. Comment ? Grâce à nos conseils d'experts et à la formulation d'aliments, calibrés et adaptés à chaque élevage et à chaque espèce.

C'est l'une de nos initiatives pour contribuer dès aujourd'hui à un élevage plus durable et pour aider les éleveurs à améliorer la rentabilité de leur exploitation, en toute liberté.

Découvrez toutes nos initiatives sur [demain.sanders.fr](http://demain.sanders.fr)



**Sanders**

METTRE  
DEMAIN  
DANS VOS  
MAINS



Guillaume et Stéphanie Vollard. « Nous n'avons demandé aucune aide, car cela aurait pris du temps et l'investissement n'était pas très élevé. »

©V. Bargain

Saint-Pierre-des-Landes

53

Le Gaec Lait normandes, en Mayenne, a choisi de s'équiper d'un chauffe-eau solaire Fengtech, un système innovant qui devrait lui permettre plus de 70 % d'économie sur le chauffage de l'eau.

## « 70 % d'économie grâce à ce chauffe-eau innovant »

C'est lors d'une formation sur le photovoltaïque de l'Afoc 53, que Guillaume et Stéphanie Vollard, associés du Gaec Lait normandes entendent parler du chauffe-eau solaire Fengtech. « Le fait que l'entreprise soit basée près de Laval et qu'elle ait ensuite reçu un Innov'Space nous a rassurés, précisent-ils. Nous l'avons fait venir. Le devis, d'environ 15 000 euros, était raisonnable par rapport à du photovoltaïque. Et l'entreprise nous annonçait un gain équivalent à un tiers de notre consommation électrique totale. »

### UN ÉQUIPEMENT AMORTI EN CINQ OU SIX ANS

Selon les calculs de la chambre d'agriculture, le système devrait permettre d'économiser plus de 8 000 kWh par an, soit 78 % d'économie.

« Depuis décembre, il fonctionne très bien, apprécie Guillaume et Stéphanie. L'eau atteint régulièrement 70 °C et dépasse souvent 90 °C. Grâce à l'économie de 8 000 à 10 000 kWh par an, il devrait être amorti en cinq ou six ans, peut-être même plus vite avec l'augmentation

du prix de l'électricité. Il n'y a aucun entretien, pas de surcoût en assurance et son utilisation devrait prolonger la durée de vie des chauffe-eaux électriques. » Mis au point par l'entreprise Fengtech, le chauffe-eau solaire thermique ETF est constitué pour chaque unité d'un bal-

lon de 250 litres connecté à 30 tubes en verre inclinés à 45°. L'ensemble est posé sur une dalle béton peinte en blanc ou une plaque blanche pour réfléchir la lumière. Chaque tube contient un autre tube en verre recouvert d'un alliage métallique qui transforme le rayonnement en chaleur. Le chauffage de l'eau se fait par ces tubes, qui captent le rayonnement direct, le rayonnement réfléchi et le rayonnement diffus quand il fait gris.

### CAPTATION ET ISOLATION EFFICACES

L'eau ainsi chauffée est stockée dans le ballon (250 l) et dans les tubes (50 l). Elle sert à préchauffer l'eau de consommation, qui arrive par un autre circuit et circule dans un serpentin dans le ballon, avant d'être envoyée vers un chauffe-eau électrique qui

### LA CONSOMMATION DIVISÉE PAR DEUX AVEC L'AJOUT DU PREREFROIDISSEUR

● Guillaume et Stéphanie Vollard ont aussi changé leur contrat d'électricité. « Avec l'ancien contrat, l'électricité était à 14 centimes d'euros par kWh (c€/kWh) en heures pleines et 9 c€/kWh en heures creuses. Mais on nous annonçait une hausse à 42 c€ en heures pleines et 24 c€ en heures creuses ! Depuis le 1<sup>er</sup> janvier, nous avons opté pour un contrat bleu qui assure un prix de 14 c€/kWh en heures pleines et 12 c€/kWh en heures creuses. »

● Mi-mai 2023, le Gaec a aussi investi 8 000 € dans un prérefroidisseur à lait. « Le lait passe ainsi de 37 °C à 22 °C, ce qui économise 50 % de l'énergie nécessaire pour le refroidir, soit 7 000 kWh par an. Nous utilisons l'eau tiède pour abreuver les vaches. » Entre le chauffe-eau solaire et le prérefroidisseur, plus de la moitié des 30 000 kWh qu'ils consommaient est ainsi économisée.



L'eau stockée dans le chauffe-eau comme celle qui circule dans le serpentin provient d'un puits. ©V. Bargain

Pour peindre la dalle, les éleveurs ont acheté une peinture professionnelle conçue pour réfléchir la lumière. ©V. Bargain

complète éventuellement le chauffage. Outre une très bonne captation du rayonnement solaire, le système est aussi très bien isolé. Les tubes intérieurs, où est stockée l'eau chaude, sont isolés des tubes extérieurs par du vide. Et le ballon est isolé par 60 mm de polyuréthane. « L'eau ne dépasse jamais 100 °C, ce qui protège

le système de la surchauffe et assure une tranquillité de fonctionnement, souligne Liqun Feng, le fondateur de l'entreprise. Le chauffe-eau peut ainsi durer au moins 30 ou 40 ans. » Quand de l'eau s'échappe en vapeur, une électrovanne régule automatiquement le niveau d'eau dans le système. ☺

Véronique Bargain

### UN CHAUFFE-EAU SOLAIRE PERFORMANT

Gilles BEAUJEAN, spécialiste énergie, chambre d'agriculture des Pays de la Loire

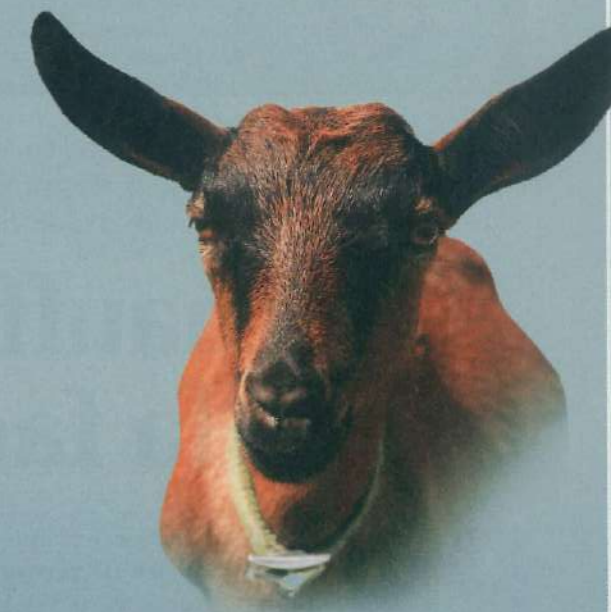


« Un chauffe-eau solaire est très efficace pour chauffer l'eau, par rapport à du photovoltaïque ou une chaudière biomasse qui entraînent des pertes de rendement de l'énergie utile produite. Le système Fengtech, de par sa technologie, est particulièrement performant et très efficace en termes d'économie d'énergie. Dans une enquête sur cinq élevages de veaux de boucherie équipés d'un chauffe-eau solaire classique et cinq autres équipés d'un chauffe-eau Fengtech, l'économie a été de 530 kWh/m<sup>2</sup> de capteur avec un chauffe-eau solaire

classique et de 920 kWh/m<sup>2</sup> de capteur pour la technologie Fengtech. Le Gaec Lait normandes devrait ainsi être autonome en eau chaude de mai à octobre et le taux de couverture des besoins sur l'année devrait dépasser 70 %. Le dispositif est par ailleurs protégé du gel, de la surchauffe et des différences de pression, qui sont les ennemis d'un chauffe-eau solaire. Si possible, mieux vaut que l'installation ne soit pas trop éloignée de la salle de traite pour limiter les pertes de rendement. »

©G. Beaujean

# Et si demain, on pouvait investir dans une exploitation sans finir chèvre ?



Chez Sanders, nous développons les techniques d'élevage et l'exploitation de la data pour faciliter la conduite d'élevage, améliorer l'organisation du travail, mieux mesurer la performance et limiter les contraintes de l'élevage.

C'est l'une de nos initiatives pour contribuer dès aujourd'hui à un élevage plus durable et pour aider les éleveurs à améliorer la rentabilité de leur exploitation, en toute liberté.

Découvrez toutes nos initiatives sur [demain.sanders.fr](http://demain.sanders.fr)



**Sanders**

METTRE  
DEMAIN  
DANS VOS  
MAINS



Janick Ménard. « De fin mai à fin septembre, nous sommes entièrement autonomes pour l'eau chaude. » - J.V. Bargain

Au Gaec du Pont Ménard, dans le Morbihan, le chauffe-eau solaire installé en 2021 couvre 50 % des besoins en eau chaude de l'atelier lait et réduit la facture annuelle d'électricité de plus de 1 500 euros.

## « Le chauffe-eau solaire baisse la facture de 20 % »

Pour Janick et Emmanuel Menier, associés du Gaec du Pont Ménard, dans le Morbihan, la réduction de l'empreinte énergétique de l'atelier lait est une préoccupation depuis plusieurs années. Après avoir développé le photovoltaïque et mis en place un prérefroidisseur de lait pour diminuer la consommation du tank à lait, ils ont investi en 2021 dans un chauffe-eau solaire. « De fin mai à fin septembre, nous sommes entièrement autonomes pour l'eau chaude », assure Janick Menier. Au total, entre novembre 2021 et octobre 2022, la production solaire a été de 11 100 kWh, soit 492 kWh/m<sup>2</sup>. Cette énergie a permis de couvrir 50 % des besoins en eau chaude de l'élevage laitier sur l'année. Avec un coût du kilowattheure de 14,64 centimes d'euro en 2022,

l'économie réalisée a été de 1 550 € HT, permettant une baisse de 20 % de la facture d'électricité annuelle de l'atelier lait.

### S'AGRANDIR ET AJUSTER SES ÉQUIPEMENTS

« En 2016, pour passer de 50 à 140 vaches pour 1,5 million de litres de lait, nous avons créé un nouveau bâtiment sur litière compostée et un nouveau bloc traite, explique

Janick. Nous sommes satisfaits de ces installations. Mais avec 135-140 vaches à traire, une salle de traite 2x12 postes et de longues canalisations où l'eau se refroidit vite, la consommation d'eau chaude est importante. Notre chauffe-eau électrique de 500 litres tournait en permanence. » En 2020, une réflexion est engagée sur les solutions permettant de réduire la consommation d'électricité

liée à la production d'eau chaude pour le bloc traite. L'idée d'un chauffe-eau solaire émerge rapidement. « La configuration des bâtiments et la régularité des besoins en eau chaude se prêtaient bien à ce type d'équipement », souligne Joanna Herrera, du GIE Élevages de Bretagne. Le dimensionnement de l'installation a d'abord été réalisé sur la base de moyennes de consommation d'eau chaude.

### DEUX POINTS CLÉS : UN COMPTEUR ET UN CONTRÔLE RÉGULIER

Le compteur d'énergie, obligatoire dans le cadre des subventions Ademe, permet de suivre la production solaire utile (kWh) et la consommation d'eau chaude. « Pendant un an, j'ai relevé ces données chaque mois, ce qui a permis de vérifier que l'installation fonctionnait bien comme prévu, indique Janick Menier. Aujourd'hui, je ne les regarde plus que de temps en

temps. » Le Gaec a aussi demandé à son installateur, GR Energie, de venir contrôler l'installation deux fois par an. « Il est important de contrôler la pression de l'installation, pour vérifier qu'il n'y ait pas de fuite, et de vérifier que le système anti-gel est efficace, estime l'éleveur. Comme l'entreprise est toute proche, ce contrôle, qui dure moins d'une heure, est peu coûteux. »



Les compteurs d'énergie connectés facilitent les bilans. ©GIE Elevages de Bretagne



Le besoin journalier pour la traite est de 850 litres d'eau chaude à 70 °C.

©GIE Elevages de Bretagne

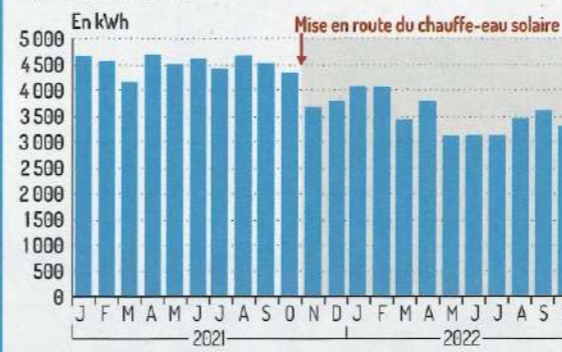
Saint-Brieuc-de-Mauron



56

### Une baisse de 20 % de la facture annuelle

#### Évolution de la consommation d'électricité de l'atelier laitier



Source : GIE Élevages de Bretagne

### € CÔTÉ ÉCO

- Capteurs solaires et supports : 9 400 €
- Ballon de stockage : 4 100 €
- Équipements divers : 2 660 €
- Main-d'œuvre : 3 900 €
- Compteur d'énergie : 370 €
- Coût total de l'installation : 20 430 € HT

« Pour calculer plus précisément nos besoins journaliers en eau chaude, nous avons demandé à l'installateur de poser un compteur d'eau provisoire, précise Janick Menier. La consommation d'eau chaude varie selon les pratiques de l'élevage et il est très important de connaître exactement sa consommation journalière pour dimensionner au mieux l'installation. Cela nous a amenés à installer 2 à 4 m<sup>2</sup> de capteurs solaires supplémentaires par rapport à ce que nous aurions fait si nous nous étions basés sur les moyennes de consommation. »

### UN COMPTEUR D'EAU PROVISOIRE

Le besoin journalier pour le nettoyage de la machine à traire de 24 postes, l'hygiène lors de la traite et le nettoyage du tank à lait de 12 000 litres a ainsi été évalué à 850 litres d'eau chaude à

70 °C. « L'énergie nécessaire pour chauffer ce volume d'eau est de 22 000 kWh/an, soit l'équivalent d'une facture annuelle de 3 200 euros pour une installation 100 % électrique », précise Joanna Herrera. Ce besoin a déterminé la mise en place de 22,6 m<sup>2</sup> de capteurs solaires, installés au pignon de la laiterie, avec une orientation sud-est, et d'un ballon de stockage de 1 226 litres. Le chauffe-eau électrique de 500 litres a été conservé pour faire l'appoint en hiver.

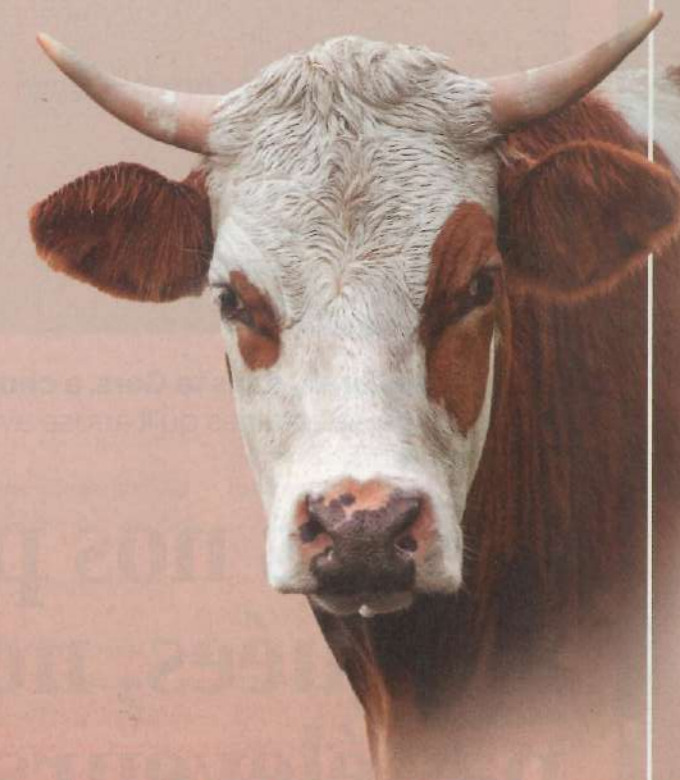
### 1 550 € D'ÉCONOMIE EN 2022

Au total, l'investissement s'est élevé à 20 430 € HT, sur lequel le Gaec a obtenu une subvention Ademe de 13 277 € soit 65 % de l'investissement. Elle a été versée pour 80 % à la mise en service de l'installation, et pour 20 % après la première année de fonctionnement. Le reste à charge pour le Gaec a été de 7 150 € HT.

L'installation d'un compteur d'énergie, obligatoire pour l'obtention de la subvention Ademe, a permis de suivre la production solaire sur la première année et confirmé l'intérêt économique de l'installation. ☺

Véronique Bargain

Et si demain, on prenait le sujet de la décarbonation par les cornes ?



Chez Sanders, nous prenons l'engagement de réduire de 30% nos émissions de gaz à effet de serre issues de nos activités industrielles d'ici 2030.

C'est l'une de nos initiatives pour contribuer dès aujourd'hui à un élevage plus durable et pour aider les éleveurs à améliorer la rentabilité de leur exploitation, en toute liberté.

Découvrez toutes nos initiatives sur [demain.sanders.fr](https://demain.sanders.fr)



**Sanders**

METTRE  
DEMAIN  
DANS VOS  
MAINS