COOL-FX

COMMENT ÉCONOMISER DE L'ÉNERGIE AVEC UN REVÊTEMENT DE COOL ROOFING



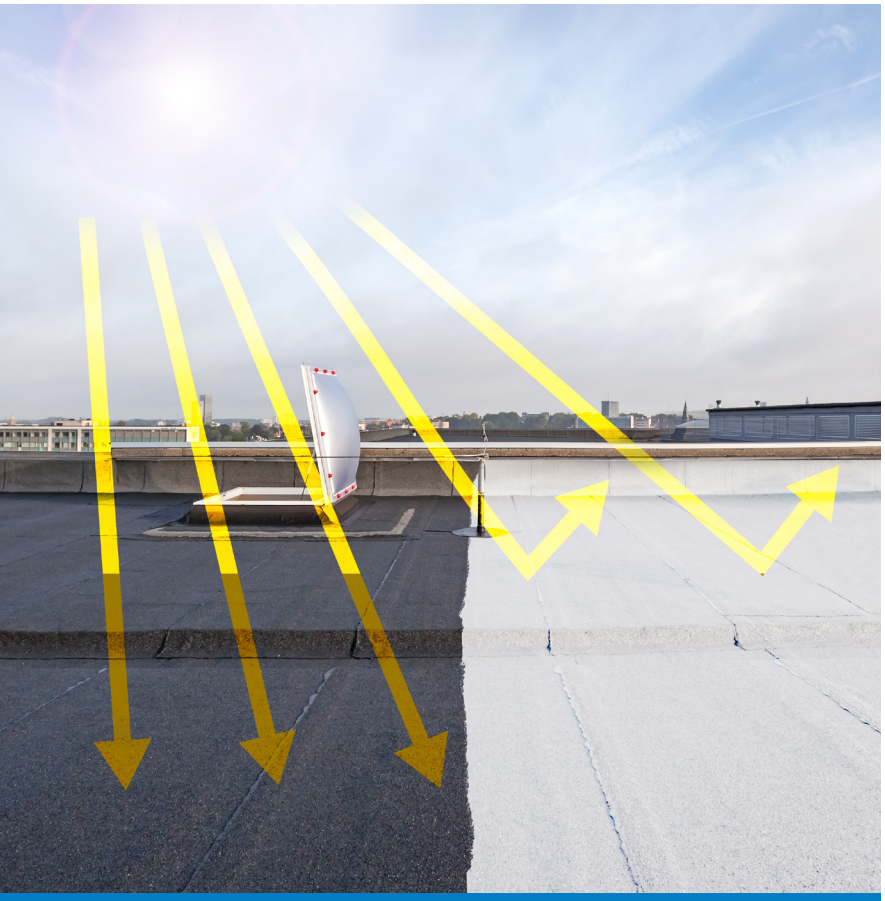
COOL-FX : LE REVÊTEMENT TEMPORAIRE QUI REFROIDIT VOTRE TOIT

QUAND LA QUALITÉ COMPTE

BIOSOURCÉ & BIODÉGRADABLE

L'INTÉRÊT DES LES REVÊTEMENTS EFROIDISSANT LES TOITS

Au cours de la dernière décennie, nous avons tous observé une augmentation constante des températures dans le monde. Ce changement climatique mondial a des conséquences régionnales : une accumulation excessive de la chaleur dans les bâtiments, entraînant des conditions de travail et de vie difficiles pour les personnes et les animaux. De nombreuses solutions ont été imaginées pour résoudre ce problème. Certaines sont des solutions actives comme la climatisation, tandis que d'autres sont passives, comme les revêtements blancs, l'isolation, etc.



Impact d'un revêtement de cool roofing sur la réflexion de la lumière. Sans revêtement, la lumière (et la chaleur qu'elle génère) est absorbée par le toit. Avec un revêtement blanc, la lumière est réfléchie vers le ciel, évitant ainsi l'absorption de chaleur par le toit.

Les revêtements de cool roofing se développent dans de nombreux pays comme une solution passive et performante pour réduire la chaleur dans les bâtiments. En limitant l'accumulation thermique et la température intérieure, ils améliorent le confort tout en réduisant le recours à la climatisation, une alternative plus coûteuse et moins écologique.Le principe du cool roofing est de faire en sorte que la lumière soit réfléchie avant de pénétrer dans le bâtiment, empêchant ainsi l'accumulation de chaleur par le toit et permettant aux bâtiments de conserver une température fraîche à l'intérieur. En fonction de l'indice de réflectivité, Cool-FX peut réduire la température intérieure des bâtiments de 2 à 7°C.

Ce procédé améliore non seulement le confort des travailleurs dans les environnements industriels ou des animaux dans les installations d'élevage, mais optimise également l'efficacité énergétique. Ce procédé améliore le confort des travailleurs dans les environnements industriels mais également le confort des bêtes dans les installations d'élevage, tout en optimisant l'efficacité énergétique. En limitant le recours à la climatisation, il génère des économies d'énergie significatives et réduit les coûts d'exploitation. En parallèle, à l'extérieur, il contribue à réguler la température du toit, protégeant les matériaux des dommages liés à la chaleur, prolongeant leur durée de vie et minimisant les coûts d'entretien à long terme.

SOLUTIONS TEMPORAIRES VS SOLUTIONS PERMANENTES

Certains revêtements permanents blancs et isolants existent déjà comme solutions de refroidissement de toits. Bien que certaines similitudes existent avec Cool-FX, ces produits sont techniquement très différents. La principale différence réside dans la durée de vie de ces solutions.

Cool-FX est une solution temporaire qui protège votre bâtiment contre la chaleur excessive pendant 3 à 5 mois (mai-septembre). En raison des conditions météorologiques (pluie, vent, UV), le revêtement s'use progressivement et disparaît de la surface du toit, permettant de retrouver l'aspect et la couleur normale du toit pendant les saisons hivernales.

D'autre part, les revêtements blancs isolants permanents sont des solutions à long-terme, généralement conçues pour durer entre 10 et 20 ans (selon la qualité et la résistance du revêtement). Avec cette solution, votre toit reste blanc pendant plusieurs années, mais cela s'accompagne d'autres contraintes. Il est important de comprendre les différences entre ces deux approches techniques opposées afin de faire le bon choix pour votre bâtiment en fonction de votre région géographique. Le tableau ci-dessous fournit une comparaison plus détaillée de ces deux solutions.

Caractéristiques	Durée de vie	Prix appliqué (€/m²)	Application	Bénéfice annuel	Profil environnemental
Solution temporaire*	3-5 mois	Faible (Consommable)	Facile (Rapide, aucune préparation de surface, 1 couche)	Aucune perte d'énergie en hiver, uniquement des gains en été	Développement de formules biosourcées et biodégradables (solution brevetée) avec des matières premières locales**
Solution permanente	10-20 ans	Élevé (Investissement)	Compliqué (Plusieurs couches, nettoyage et préparation de surface, temps de séchage long)	Gains en été contrebalancés par une perte d'énergie en hiver	Produits pétrochimiques avec un impact environnemental élevé

* Solution temporaire : Revêtement Cool-FX

** >98% des matières premières sont européennes, >96% sont cultivées, extraites et transformées en France



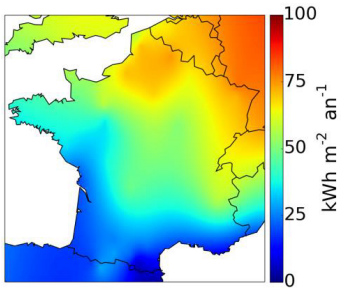
Comme décrit dans le tableau, avec un revêtement permanent, le toit reste blanc toute l'année, donc la lumière est également réfléchie en hiver alors que sans revêtement, elle est absorbée par le bâtiment. En général, cette absorption de lumière en hiver, même si elle est limitée, permet de réchauffer naturellement le bâtiment, réduisant ainsi les besoins en chauffage grâce à cette chaleur gratuite du soleil.

D'un point de vue économique, avec un revêtement blanc permanent, l'équilibre positif entre le chauffage accru en hiver et le refroidissement réduit en été est limité à certaines régions géographiques.

OÙ ET QUAND UTILISER COOL-FX

Si les solutions de cool roofing permanentes ne sont efficaces que dans les régions les plus chaudes, les revêtements temporaires comme Cool-FX offrent une alternative plus adaptée à une large partie du territoire. En prenant la France comme exemple, l'application d'un revêtement permanent doit être limitée aux régions les plus au sud. Plus on remonte vers le nord, plus l'impact énergétique de ces sloutions permanentes devient négatif sur l'année. (Fuente: Remon Lapisa. Étude du rafraîchissement passif de bâtiments commerciaux ou industriels. Université de La Rochelle, 2015).

Ainsi, seules des villes comme Marseille, Perpignan ou Montpellier peuvent bénéficicier réellement d'une solution permanente, le climat méditerranéen étant plus chaud et les besoins en chauffage hivernal y étant plus faibles. Cependant, même dans le sud, si les revêtements permanents ont un bilan énergétique positif, les solutions temporaires comme Cool-FX permettent d'obtenir des gains globaux encore plus intéressants. En effet, comme illustré ci-dessous, l'application d'un revêtement de cool roofing permanent entraîne un impact négatif sur la facture énergétique annuelle, notamment en augmentant les besoins en chauffage en hiver. Cette carte montre que dans les zones jaunes-vertes soit plus de 90 % du territoire français, l'utilisation d'une solution permanente entraîne une hausse de la consommation énergétique de 3 à 5 kWh/m²/an. À titre d'exemple, en mai 2022, cette augmentation représente environ 0,50 € par mètre carré sur la facture énergétique.



Impact de l'application des revêtements de refroidissement permanents sur la facture énergétique d'un bâtiment

C'est pourquoi, malgré leur caractère innovant, les solutions de cool roofing permanentes ne sont pas adaptées à toutes les régions. Les économies réalisées en été sont souvent contrebalancées par des pertes de chaleur en hiver, rendant ces solutions inadaptées dans la plupart des régions. Cool-FX, en tant que revêtement temporaire, offre une alternative plus flexible et performante pour optimiser le confort thermique sans générer de surcoût énergétique.

3 RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX DE LA RÉDUCTION DE TEMPÉRATURE

SECTEUR INDUSTRIEL

OBJECTIF

Cool-FX a été appliqué sur le toit d'une entreprise industrielle près de Grenbole, en France, dans le but de réduire les températures intérieures lors des mois les plus chauds (juin à septembre). Étant donné que l'usine ne dispose pas de système de climatisation, l'avantage n'est pas financier, mais vise plutôt à améliorer les conditions de travail des employés pendant les mois d'été.

2 Problèmes principaux ont été identifiés :

- Éblouissements causés par la lumière directe à travers les puits de lumière.
- Chaleurs excessives sous les puits de lumière et dans le bâtiment en général.

Application du revêtement sur 2 types de surfaces

- Puits de lumière en plastique.
- Toit noir avec une composition semblable au caoutchouc.



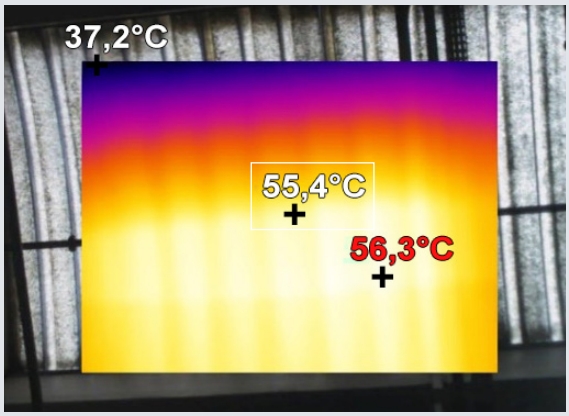
Image satellite du bâtiment industriel.
De nombreux puits de lumière de tailles et de formes différentes sont visibles. La couleur noire du toit est également apparente.



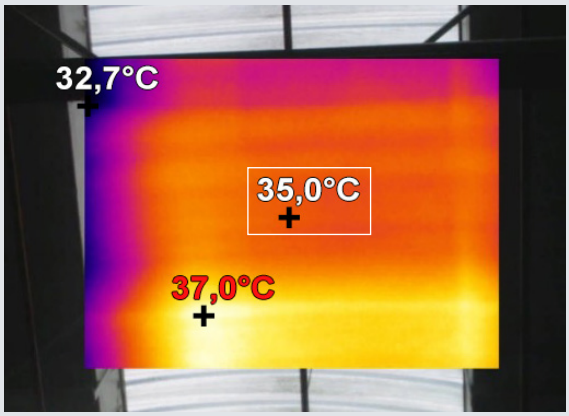
MESURES THERMIQUES SUR LES PUITS DE LUMIÈRE

Influence de Cool-FX sur la température des puits de lumière mesurée de l'intérieur avec une caméra IR

Puits de lumière sans Cool-FX



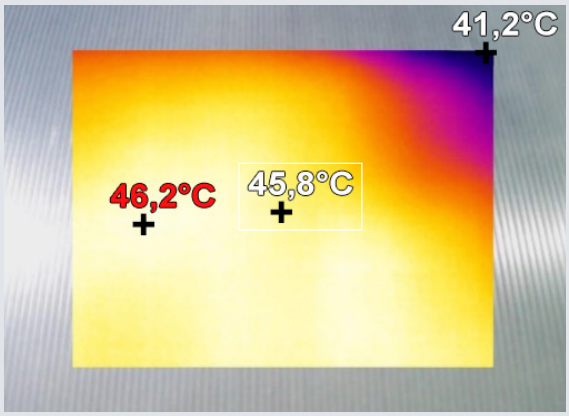
Puits de lumière avec Cool-FX



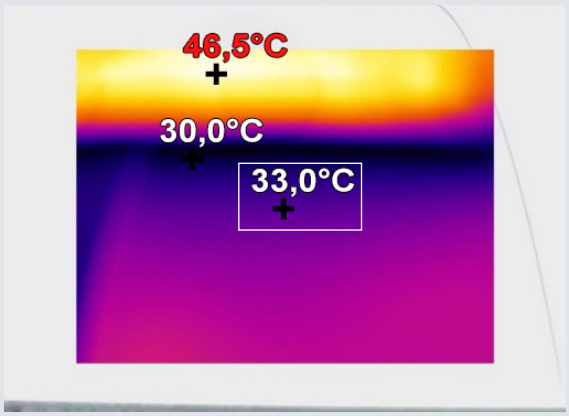
L'application de Cool-FX permet de réduire la température de surface de 10 à 20°C, selon la composition du support, la présence de puits de lumière et le niveau de dilution de Cool-FX utilisé. Ces résultats sont obtenus par une température extérieure avoisinant les 35°C. Cool-FX réduit également la quantité de lumière entrant dans le bâtiment, limitant ainsi l'éblouissement et améliorant le confort des travailleurs sous les puits de lumière.

Influence de Cool-FX sur la température des puits de lumière mesurée de l'extérieur, avec une caméra IR

Puits de lumière sans Cool-FX



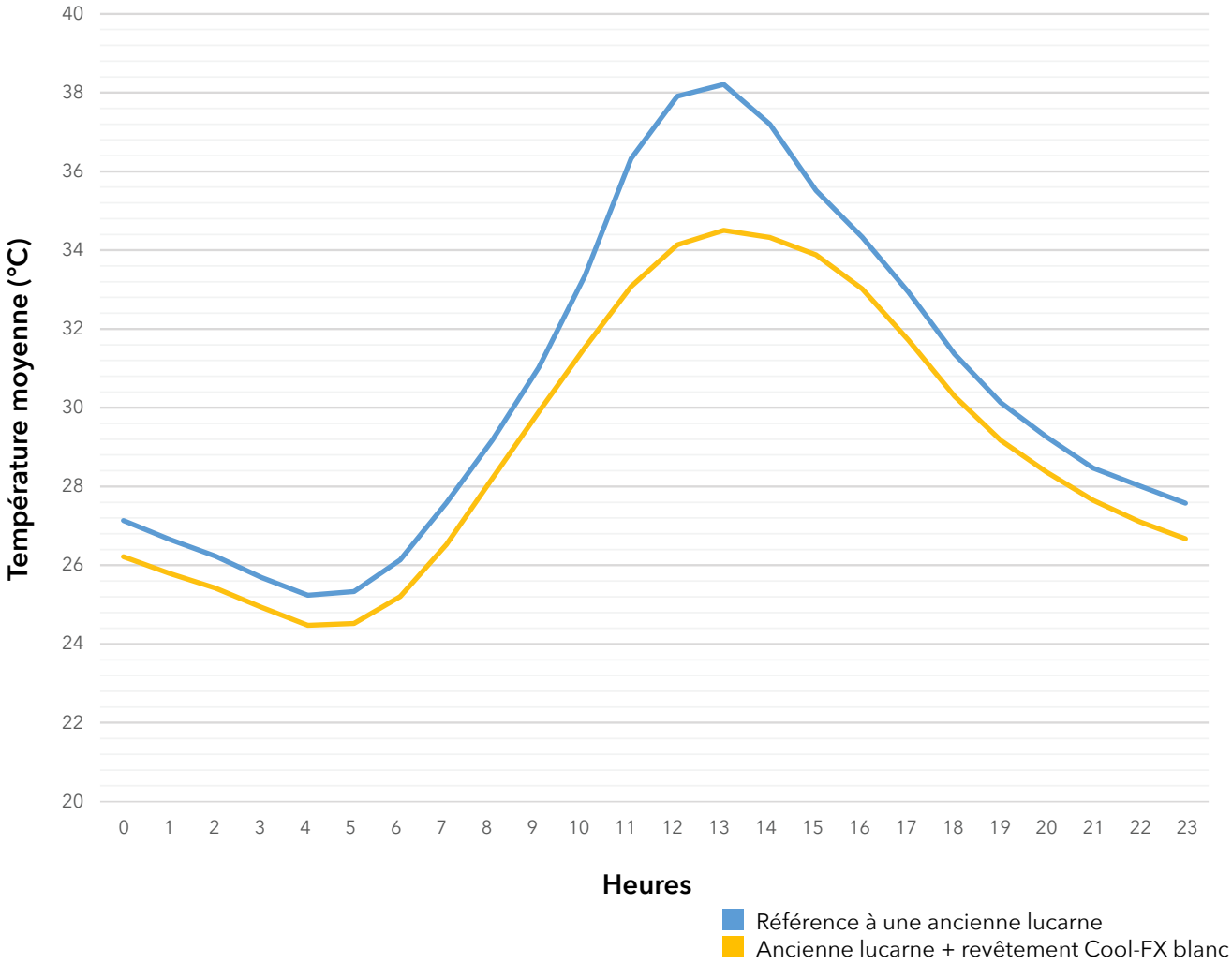
Puits de lumière avec Cool-FX



Cool-FX entraîne une réduction moyenne de la température de la surface des puits de lumière de 10 à 15°C.

MESURES AVEC CAPTEURS

Des capteurs de température ont été placés à l'intérieur du bâtiment, sous un puits de lumière, pendant près de deux mois (du 8 juillet au 28 août) afin d'évaluer l'impact de Cool-FX sur la température intérieure.



Cool-FX aide à réduire la température intérieure du bâtiment de plusieurs degrés Celsius. Aux heures les plus chaudes de la journée, entre 10h et 16h, la température intérieure peut être réduite jusqu'à 3,5°C, procurant un effet de refroidissement significatif.

RÉSULTATS

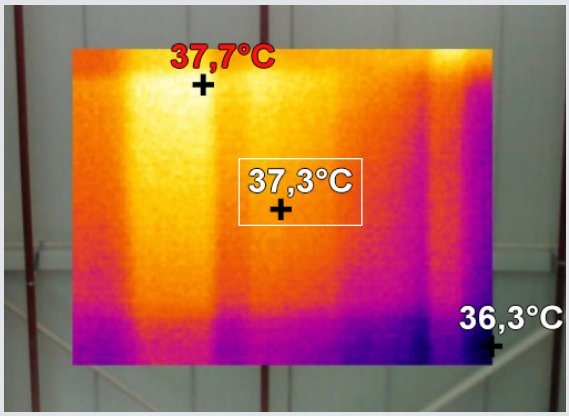
Mesures	Réduction de température
Intérieur du bâtiment	3.5°C
Surface intérieure	10-20°C
Surface extérieure	10-15°C



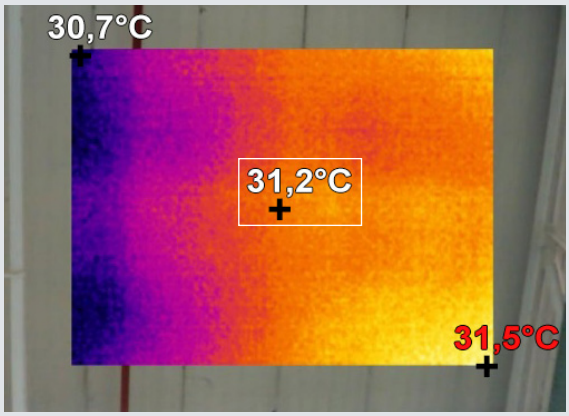
MESURES THERMIQUES SUR LES TOITS

Effet de Cool-FX sur la température intérieure du toit, mesurée par caméra infrarouge

Toit du bâtiment sans Cool-FX



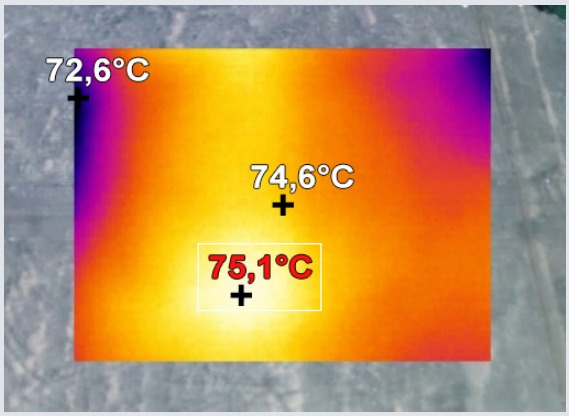
Toit du bâtiment avec Cool-FX



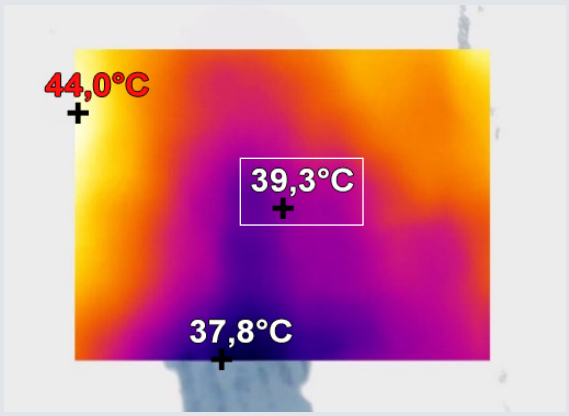
L'application de Cool-FX sur le toit du bâtiment entraîne une réduction de la température du toit (côté intérieur) de 6°C.

Effet de Cool-FX sur la température extérieur du toit, mesurée par caméra infrarouge

Toit noir sans Cool-FX



Toit noir avec Cool-FX



L'application de Cool-FX sur le toit entraîne une réduction de la température du toit de 35°C.

RÉSULTATS

Mesures	Réduction de température
Surface intérieure	6°C
Surface extérieure	35°C

COOL-FX

RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX DE LA RÉDUCTION DE TEMPÉRATURE

4

SECTEUR DE L'ÉLEVAGE

OBJECTIF

Cool-FX a été testé sur des bâtiments d'élevage de volailles à Ankara, en Turquie, afin d'étudier son efficacité contre la chaleur estivale. L'essai s'est déroulé d'août à septembre et visait à réduire la température à l'intérieur du bâtiment et à créer un environnement plus stable pour les volailles. Cela contribue à une meilleure santé des poulets et optimise leur productivité. Un autre objectif était de diminuer la consommation d'énergie en réduisant l'utilisation des équipements de refroidissement, améliorant ainsi la rentabilité de l'exploitation pour les agriculteurs.

3 Principaux problèmes identifiés :

- Une chaleur excessive dans les bâtiments pendant l'été crée un environnement malsain et inconfortable pour les poulets.
- Les systèmes de refroidissement consomment de grandes quantités d'électricité, ce qui entraîne des coûts énergétiques plus élevés.
- Des températures élevées ralentissent la croissance des poulets, réduisent la production de viande et entraînent des taux de mortalité plus élevés.

Le revêtement a été appliqué sur un seul type de surface :

- Toit en aluminium.



Deux bâtiments d'élevage de même taille (16 m x 120 m, hauteur 4,7 m) ont été sélectionnés pour l'essai. Chaque bâtiment était équipé de : 13 ventilateurs, chacun capable de déplacer 38 000 m³ d'air. 70 aérations, chacune permettant un débit de 1 700 m³ d'air. Pour l'application, Cool-FX a été dilué dans l'eau dans un ratio de 1 part de produit pour 3 parts d'eau.

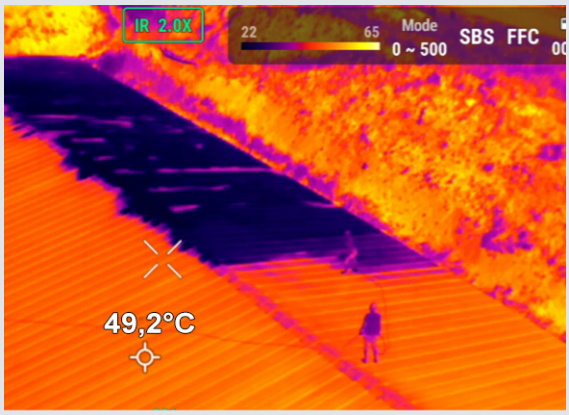
Le mélange a été appliqué manuellement à l'aide de six seauxde Cool-FX (20 kg par seau). Un bâtiment a été appliqué avec le revêtement, tandis que l'autre est resté non appliqué afin de servir de témoin. Cette configuration a permis un test A/B efficace pour comparer les performances du bâtiment appliqué par rapport au bâtiment non appliqué dans des conditions identiques.



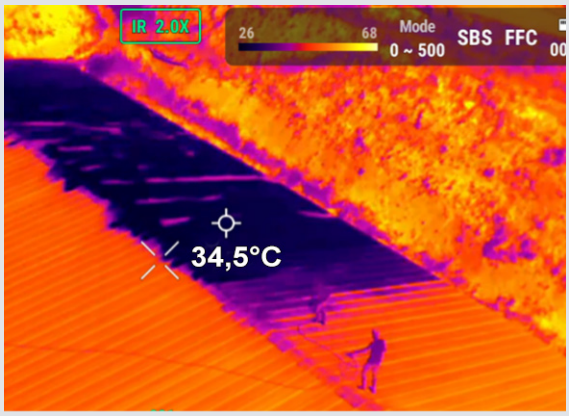
MESURES THERMIQUES SUR LES TOITS

Influence de Cool-FX sur les températures des toits en aluminium, mesurées de l'extérieur avec une caméra IR

Toit en aluminium sans Cool-FX



Toit en aluminium avec Cool-FX



L'application de Cool-FX sur le toit entraîne une réduction de la température de sa surface de 14,7°C.

Température intérieure après l'application de Cool-FX

Temps	Bâtiment témoin*	Bâtiment appliqué avec Cool-FX*	Température extérieure
13:00	32.2°C	26.1°C	34.4°C
15:00	34.9°C	27.6°C	39.4°C
18:00	33.8°C	27.2°C	36.6°C

* Température intérieure

Ces mesures ont été effectuées avant l'arrivée des volailles dans les bâtiments, sans utilisation de ventilateurs ou de tapis refroidissants. Dès que les volailles ont été placées à l'intérieur, la température dans les deux bâtiments a commencé à 33°C et a été progressivement abaissée à 20°C sur le cycle de 42 jours. Le bâtiment ayant eu du Cool-FX sur son toit avait une température plus stable et confortable.

Analyse comparative sur 42 jours de test

Consommation d'électricité	Bâtiment témoin	Bâtiment appliqué avec Cool-FX
Un cycle (42 jours)	4,684.813 kWh	4,129.696 kWh

Avantages en termes de production et de santé

Nombre de poussins mis en élevage	Bâtiment témoin	Bâtiment appliqué avec Cool-FX
Un cycle (42 jours) Date 10/08/2024	33.255	33.255

Pertes au cours d'un cycle	Bâtiment témoin	Bâtiment appliqué avec Cool-FX
Jour 1: 10/08/2024 Jour 2: 21/09/2024	1397	1101

Données au jour 35	Bâtiment témoin	Bâtiment appliqué avec Cool-FX
Production totale de viande (y compris les os)	67.602 kg	69.388 kg
Consommation totale d'aliments pour volailles	96.400 kg	94.900 kg
FCR (indice de consommation alimentaire)	1,42	1,36

* FCR : Le poids des aliments mangés divisé par le poids gagné par l'animal. Des valeurs FCR plus faibles indiquent une meilleure efficacité.
* Les mêmes aliments ont été utilisés dans les deux bâtiments.
* La valeur FCR attendue est au maximum de 1,47 au jour 35 du cycle.

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS

Mesures	Bâtiment appliqué avec Cool-FX
kWh	- 12%
Pertes d'animaux	- 21%
Production de viande	+ 3%
Consommation d'aliments	- 2%
FCR	- 4%
Différence de température*	7.3°C

* Sans refroidissement (15h)

Remarque

Outre Cool-FX, d'autres facteurs peuvent influencer les résultats, tels que : (1) la génétique des animaux (parents reproducteurs), (2) la densité des poulets (surpopulation), (3) des baisses soudaines de température, la ventilation et les maladies peuvent également avoir un impact sur ces résultats.

TROUVEZ UN DISTRIBUTEUR PRÈS DE CHEZ VOUS !

Scannez le QR code pour découvrir notre réseau de distributeurs de confiance et trouver celui le plus proche de chez vous. Accès rapide aux emplacements, coordonnées et bien plus encore !

COAT FX

Coat-FX est une marque de Lumiforte®

Contactez-nous pour plus d'informations et des conseils techniques :

FRANCE
1 Rue Gaston Monmousseau
38130 Echirolles

T: +33 (0)4 76 23 20 54

PAYS-BAS
Geerstraat 8
5111 PS Baarle-Nassau

T: +31 (0)13 50 75 399

coat-fx@lumiforte.com



QUAND LA QUALITÉ COMPTE
coat-fx.com