

ClimateCoating®

Reflective Membrane Technology

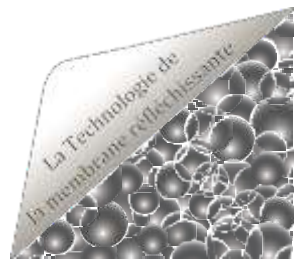


ThermoActive

Revêtement de toiture réfléchissant avec d'excellentes performances de rafraîchissement



GERMAN
INNO
VATION
AWARD '18
WINNER



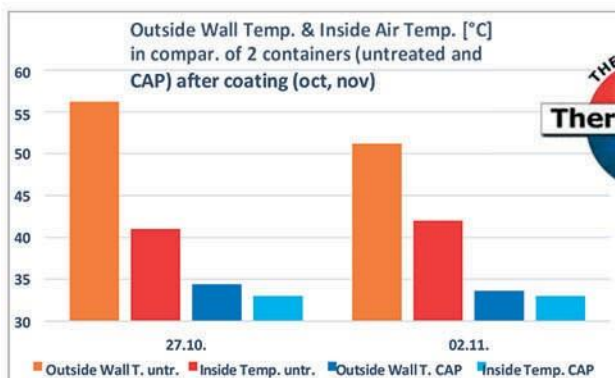
ThermoActive – Le revêtement de toiture avec un effet rafraîchissant

ThermoActive prolonge la durée de vie de la structure du toit et réduit la température à l'intérieur du bâtiment. Cela protège la structure du toit et réduit la demande en énergie des systèmes de climatisation.

La formule innovante combinée à ses matériaux de haute qualité assure la formation d'une membrane flexible et réfléchissante avec d'excellentes propriétés après l'application du revêtement :

- Très haute réflexion au rayonnement solaire
- Durabilité à long terme des matériaux
- Élasticité et robustesse au-dessus de la moyenne
- Imperméable à l'eau et capable de résister à des fortes pluies
- Résiste à des températures allant de -40°C à +150°C

ThermoActive en raison de ses propriétés, agit comme un climatiseur passif et assure des pièces plus fraîches sous la chaleur du soleil.



Container Test 2016, Doha, Qatar, by CLAVON ENGINEERING QATAR W.L.L

Valeurs de réflexion élevées - presque comme la neige

Le revêtement de toiture peut refléter plus de 91% de la lumière du soleil. Il s'agit d'une valeur de pointe éprouvée. La neige pure reflète 100% de la lumière du soleil.

Réduction des coûts grâce à la climatisation passive

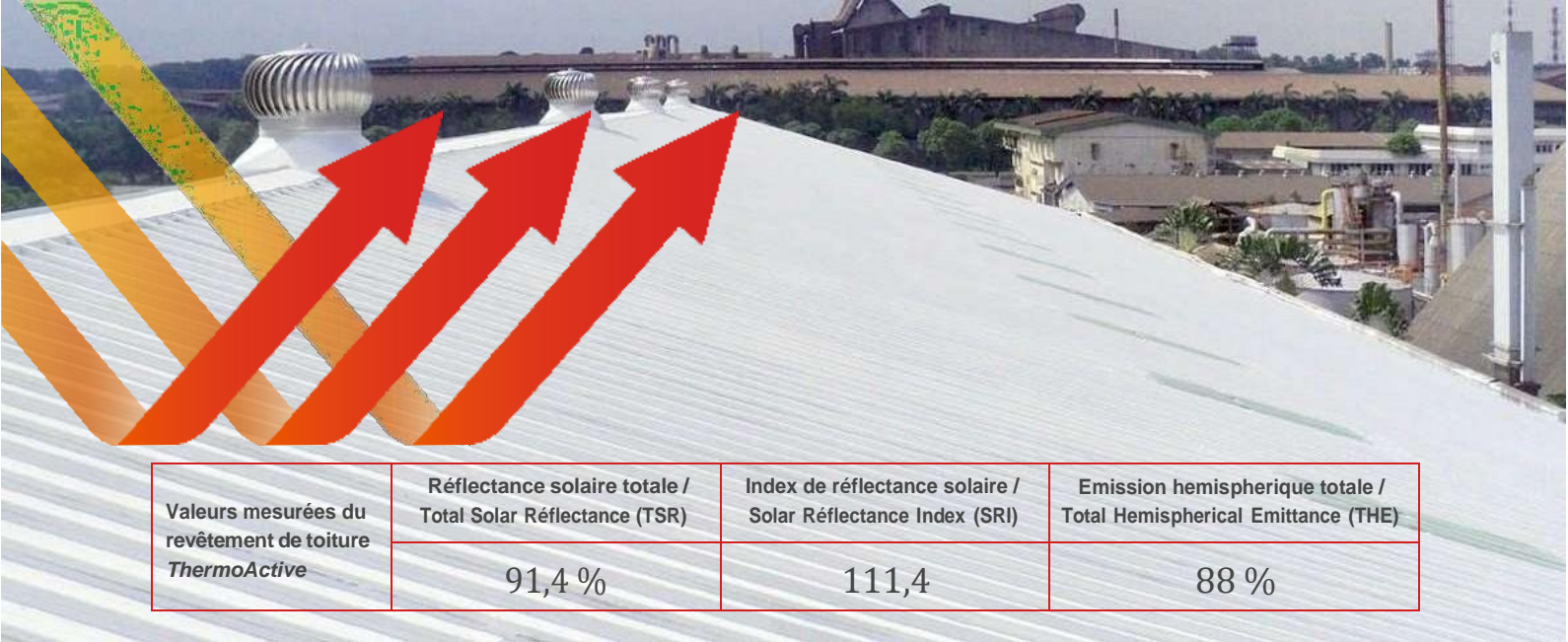
Le revêtement réfléchissant *ThermoActive* absorbe l'humidité, qui s'évapore et se refroidit lorsqu'elle est exposée à la lumière du soleil. Il fonctionne même si le toit n'est pas peint en blanc. Des performances de refroidissement élevées par évaporation, sont obtenues même avec des couleurs plus foncées. Cela conduit à une réduction de la consommation d'énergie liée au refroidissement et, par conséquent, à une réduction des émissions de CO₂.

Durée de vie prolongée de la structure du toit

L'excellente élasticité de *ThermoActive* permet de combler les joints de revêtement de toit sans aucun problème et ce, même avec des températures allant de -40°C à +150°C. Le toit reste étanche.

Le revêtement est extrêmement robuste et peut résister aux influences environnementales telles que les acides, les alcalis, l'ozone, l'azote et les oxydes de soufre. Le revêtement est également extrêmement résistant aux UV et a une excellente stabilité à long terme. Le revêtement ne se fragilise pas, ne s'écaille pas.

Tout cela prolonge la durée de vie de la structure du toit et par conséquent réduit les coûts d'entretien.



Valeurs mesurées du revêtement de toiture <i>ThermoActive</i>	Réflectance solaire totale / Total Solar Réflectance (TSR)	Index de réflectance solaire / Solar Réflectance Index (SRI)	Emission hémisphérique totale / Total Hemispherical Emittance (THE)
	91,4 %	111,4	88 %

Le problème du réchauffement

L'effet d'îlot de chaleur urbain

Les villes ont leur propre climat, qui se caractérise par le développement urbain et les émissions. La température dans la ville est généralement plus élevée que dans les zones rurales. La différence atteint jusqu'à 10 degrés Celsius. La température est entre autres affectée par les propriétés thermiques du matériau de construction et les propriétés de rayonnement de ses surfaces. D'autres facteurs d'influence comprennent la situation géographique et l'accumulation des villes, leur géométrie et la répartition de ses bâtiments, ainsi que la circulation, l'industrie et le comportement humain. Cela produit un effet de d'îlot de chaleur urbain qui a un impact sur la santé humaine et la nature :

- Stress thermique sur le corps humain
- Hausse de la consommation énergétiques des systèmes de climatisation
- Plus grand nombre de jours chauds et de nuits chaudes

Les systèmes de climatisation émettent de l'air chaud dans l'environnement pendant le processus de refroidissement et consomment de l'énergie électrique. L'Agence internationale de l'énergie (Iea, France) estime

Tableau ci-dessus : Revêtements réfléchissants ayant un effet significatif pour les toits. L'ISR est calculé selon la norme américaine (ASTM). Les valeurs supérieures à 110 sont considérées comme des valeurs maximales.

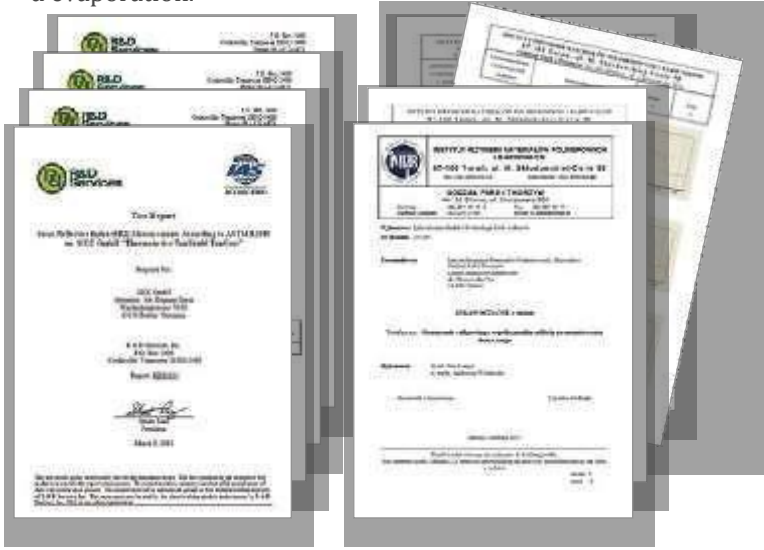
Figure à droite : Services de R&D, Inc, Cookeville, TS (accrédités IAS), Rapport initial sur les résultats des tests du CRRC*, mars 2014 (CRRC = Cool Roof Rating Council). IMPiB Test Report, Department of Paints and Plastics, Research and Analysis in Gliwice/Poland, juin 2015.

que la consommation d'énergie des systèmes de climatisation devrait tripler dans le monde d'ici 2050.

Cela nécessite des solutions qui réduisent intelligemment la demande d'énergie, minimisent les émissions de gaz à effet de serre (CO₂) et limite l'impact de l'effet de chaleur des îlots urbains.

La Réflexion est une partie de la solution

Une partie de la solution est d'empêcher les toits de se réchauffer en maximisant le reflet du rayonnement solaire. Le revêtement de toiture innovant *ThermoActive* a été développé précisément à cette fin. Il reflète 91,4% de la lumière du soleil (voir tableau ci-dessus). La membrane réfléchissante de *ThermoActive* fournit en outre un refroidissement supplémentaire du toit grâce à un processus d'évaporation.



Technologie de la membrane réfléchissante

Ce qui semble être un miracle a été une réalité physique pendant de nombreuses années dans les 135 missions de la navette spatiale. Un bouclier thermique en carreaux de céramique, d'une épaisseur de seulement quelques centimètres, a pu résister à des températures supérieures à 1 000 °C lors de la rentrée dans l'atmosphère terrestre et ainsi protéger la navette spatiale et son équipage.

Le secret réside dans des sphères en céramique de verre spécialement développées qui enferment un vide. La combinaison de ces sphères en céramique de verre et un liant très adhérent spécialement développée, ainsi que des activateurs, crée une « tuile de bouclier thermique en céramique liquide » au sens figuré, qui forme une membrane réfléchissante lors de l'application.

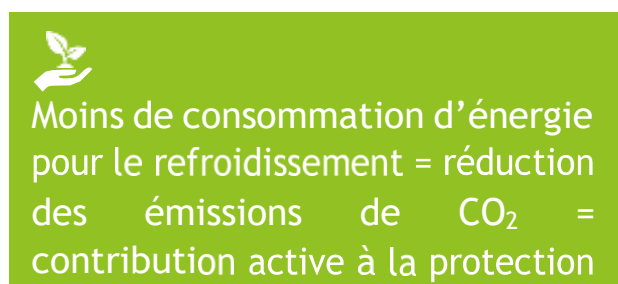
L'effet de la technologie de membrane réfléchissante est mieux compris dans le cadre des processus physiques qui appliquent généralement diverses formes dans les bâtiments, y compris la réflexion, l'évaporation dirigée, anti-électrostatiques et la résistance des matériaux. Ces propriétés spécifiques sont combinées dans le revêtement de toiture *ThermoActive* et d'autres produits sous la marque *ClimateCoating®*.

Solutions pratiques aux problèmes

Les produits *ClimateCoating®* offrent des solutions pratiques à plusieurs problèmes et les éliminent efficacement, préviennent et évitent les moisissures, les champignons, les algues, les mousses ; façades cassantes et sales et l'infiltration d'humidité due à la pluie abondante sur les toits. La charge de chauffage des toits, des intérieurs, des conteneurs, des pipelines ou des réservoirs est considérablement réduite. Ces avantages liés les uns aux autres permettent la réduction des budgets, permettent des conditions de vie plus saines et améliorent la protection des structures de construction. Les produits *ClimateCoating®* sont des acryliques, sans solvant.



Les produits, qui sont basés sur la technologie unique de membrane réfléchissante, aident à économiser des matériaux, de l'énergie et des ressources de main-d'œuvre, à protéger durablement les structures de construction coûteuses, à préserver la valeur pour les générations futures et à protéger l'environnement.



ThermoActive répond aux directives strictes d'efficacité énergétique EnergyStar. Dans l'une des normes les plus strictes au monde en matière d'émissions chimiques, *ThermoActive* a reçu le certificat «Greenguard» en or.



„Architectes, ingénieurs civils, consultants en énergie, politiciens, s'il vous plaît contribuez à atténuer l'effet d'îlot de chaleur urbain, optimisez l'efficacité énergétique et la compatibilité environnementale des bâtiments. Utilisez le potentiel de *ThermoActive*.“



Schindler výtahy a eskalátory a.s. ; Dunajská Streda, Slovaquie

Problème: Surchauffe des salles de production due au chauffage des toitures (14.000 m²).

Solution: revêtement à l'aide de la technologie de membrane Réfléchissante, ThermoActive en blanc.

Température du toit à l'extérieur : avant 61,4°C | après 28,2°C

Performance: HOFER SK, s.r.o., 01001 Žilina

Domaines d'application, de propriétés et de traitement

TYPE DE COUVERTURE



- Toit plat
- Toit pointu
- Toit incliné
- Pour les bâtiments industriels, l'immobilier commercial et les maisons privées

MATERIAUX



- Métaux ferreux
- Métaux non ferreux
- Plastiques
- Fibres synthétiques
- Plâtre ancien et nouveaux
- Peinture en bon état

ZONE CLIMATIQUE



- Climat tempéré chaud
- Climat subtropical
- Climat tropical
- Climat tempéré froid

ATTENTES DU CLIENT



- Économie de climatisation
- Robustesse de la surface
- Étanchéité à l'eau même avec des pluies battantes
- Réduction des contraintes thermiques



Le revêtement réfléchissant de toiture avec d'excellentes performances de refroidissement.

- Reflète le rayonnement solaire de plus de 91%
- Réduit considérablement la consommation d'énergie
- Fonctionne comme un système de climatisation passive
- Prolonge la durée de vie de la construction de la toiture réduit les coûts d'exploitation et d'entretien



PROPRIÉTÉS

- ▣ Réflexion solaire
- Forte résistance aux UV et durabilité et résistant à l'eau et élastique
- ▣ Passage de jonction
- Haute résistance contre les acides, les alcalis, l'ozone, l'azote et les oxydes de soufre



TEINTES

- ▣ 100.000 nuances de couleur
- haute stabilité de couleur

METHODE D'APPLICATION

- ▣ rouleaux
- ▣ pinceaux
- ▣ airless



UNITÉS D'EMBALLAGE

- 19,0 (= 5,02 gal) / 12,5 / 5,0 l
- Consommation : 600 ml/m² sur des surfaces lisses et normalement absorbantes en 2 passes
- Avec l'incorporation supplémentaire de fibre jusqu'à 1000 ml/m² avec application en 2 passes



ThermoActive – le revêtement de toiture robuste et résistant à l'eau qui maintient les pièces fraîches sous un soleil chaud. Nous serions heureux de vous aider à résoudre votre problème.

www.climatecoating.fr

Exemple pratique en Malaisie

Réduction de la température de plus de 20 degrés Celsius grâce à un revêtement en céramique avec protection simultanée contre l'eau, la corrosion et les effets des produits chimiques.

La Malaisie, en particulier la partie occidentale, est exposée à un climat chaud et humide toute l'année. Les composants métalliques sont exposés à un stress thermique et oxydatif beaucoup plus élevé que l'Europe centrale. Cela rend la recherche de solutions intelligentes liées à l'eau et à la chaleur d'autant plus urgente.

Situation initiale et problème

Un toit métallique de 15 500 mètres carrés d'un client de la zone industrielle de Pasir Gudang était rouillé et fuyait. Les dépôts de rouille coulaient de l'intérieur du toit jusqu'au sol. Lorsqu'il pleuvait, l'eau a pénétré dans le toit à plusieurs endroits et s'est déversée dans le hall. La température intérieure sous le toit a atteint près de 60°C, ce qui était insupportable et a exposé les employés à une forte charge thermique. Les coûts de refroidissement étaient donc élevés.

Idée et solution

Dans un processus en plusieurs étapes, le toit a été dérouillé et nettoyé à l'intérieur et à l'extérieur. Les éléments de fixation, les trous de vis et les joints de toit ont été fermés avec de la toison. Ensuite, tout a été recouvert d'un primaire antirouille et par la suite avec *ThermoActive* par pulvérisation.

Ces tâches ont dû être résolues :

1. Éliminer les fuites dans le toit
2. Prévenir la rouille et le détachement de particules
3. Réduire considérablement la température interne de la salle



Salle industrielle en Malaisie.

Toit du hall à l'extérieur (avant-après) : Le revêtement de toit a réduit la température de surface de 24,7° C.



Toit du hall à l'intérieur (avant-après) : La température a été réduite de 19,3° C. Utilisation : Amélioration des conditions de travail, économie d'énergie, réduction des coûts d'entretien du toit.

Conclusion

L'effort de refroidissement pourrait être considérablement réduit. La rénovation complète et les propriétés de produits spéciaux de *ThermoActive* permettent également d'économiser des coûts d'exploitation à long terme

Température °C	Avant	Après	Réduction de la température par
Toit Extérieur	64,7°	40,0°	24,7° t
Toit À l'intérieur	57,1°	37,8°	19,3° t

Recherche interdisciplinaire

Projet visant à améliorer l'efficacité énergétique et à accroître la part des sources d'énergie renouvelables à l'instar d'un projet agricole polonais - BIOSTRATEG 1/269/056/5 / NCBR / 2015.

Extrait du rapport original. Dans le but d'une écurie agricole pour l'élevage et la production, l'application de solutions modernes et innovantes de revêtements isolants thermiques et réfléchissants a été évaluée.



Exemple d'une exploitation agricole à jaworz-jasienica, Pologne.



Source et copyright: Łukasiewicz Réseau de recherche, Institut pour les sciences de l'ingénieur pour les matériaux polymères et la couleur. Division Peintures et Plastiques, Gliwice, Pologne.

Situation initiale et problème

Le rayonnement solaire sur les surfaces extérieures du bâtiment, en particulier sur la surface du toit, provoque de la chaleur à l'intérieur du bâtiment. Le maintien d'une température intérieure de 18-25 °C, en particulier pendant les mois d'été ou à des moments d'irradiation solaire élevée n'était possible qu'à l'aide d'unités de refroidissement. Les méthodes habituelles de protection thermique pour réduire le coefficient de conductivité thermique, en utilisant des matériaux d'isolation thermique et en augmentant l'épaisseur de l'isolation, avaient déjà atteint leurs limites.

Idée et solution

Par conséquent, dans ce cas, une approche innovante du problème de l'isolation thermique a été choisie. Il s'agissait de réduire la charge thermique pénétrant de la surface du bâtiment ou, respectivement, d'inhiber le transfert de chaleur de l'extérieur vers l'intérieur autant que possible. Cette approche de solution innovante était l'application d'une « peinture réfléchissante thermiquement » sur les surfaces du toit et des murs. Les produits sélectionnés avec la technologie de membrane réfléchissante sont venus du fabricant SICC Coatings GmbH à Berlin.

Tableau : Dépenses totales estimées pour l'isolation thermique de l'usine d'essai de Jaworz-jasienica	Économies d'énergie dans la ventilation du bâtiment 14 810 kWh resp. 8 145 Zł/an	Coûts pour l'isolation des parois latérales et d'extrémité (Zł) période			d'amortissement simple par la mesure Surface latérale	
		Surface latérale (m ²)	123,75	Surface du toit (m ²)		Coût total (Zł)
		Surface avant (m ²)	117,60	554,40		
Isolation avec peinture réfléchissante thermique		7.837	19.128	26.964	3,3 années	
Isolation supplémentaire en polystyrène mousse		36.367	47.398	83.765	10,3 années	
Isolation supplémentaire en laine minérale		22.426	29.229	51.655	6,3 années	
Isolation supplémentaire - mousse PU à cellules fermées		16.424	21.406	37.829	4,6 années	
Isolation supplémentaire - mousse PU à cellules ouvertes		24.636	32.108	56.744	7,0 années	

Conclusion

L'utilisation de revêtements réfléchissants s'est avérée être la solution la plus rentable, pratiquement indépendante de la technologie de conception des murs et des toits. Ce qui suit convient d'être souligné :

- L'influence positive sur la stabilisation de la température dans ces écuries
- La réduction significative de la ventilation nécessaire pour le refroidissement (passage de 300% d'échange de volume d'air par heure à 25%)

Références de projets dans le monde entier



Espagne : Maison résidentielle à Vera



Autriche: maison privée



Ghana: Hôtel à Jubiland



Corée du Sud: Église à Séoul

Vous cherchez une solution pour peindre votre toiture ? Alors contactez-nous. Nous serions heureux de vous fournir notre expérience pratique international.

Colorterm

Jean-Christophe Perrier

12 Zone Artisanale le Perelly, 38300 RUY (FR)

Téléphone: +33 (0) 674786681

E-Mail:

climatecoatingfrance@gmail.com

www.climatecoating.fr

Votre revendeur agréé :

ClimateCoating®
Reflective Membrane Technology

