

SurfaPaint ThermoDry®

Livre blanc sur le système SurfaPaint ThermoDry pour revêtements réfléchissants, thermo-isolants

Comment une "fine" couche de peinture peut apporter une économie d'énergie?

Vous êtes-vous déjà demandé pourquoi un contenant isotherme maintient votre café chaud? Observons sa construction: il a une couche intérieure brillante, une enveloppe sous vide et un capuchon étanche à l'air.

La couche brillante intérieure a pour but de réfléchir le rayonnement infrarouge qui tente de s'échapper du liquide chaud. La compression interne de l'air réduit la perte de chaleur due à la conductivité. Le bouchon limite la convection de l'air afin qu'il ne circule vers l'extérieur. Le rayonnement et la conduction sont les deux facteurs principaux lorsqu'il y a transfert de chaleur dans une construction. Ci-dessous, nous examinons comment un système d'isolation du bâtiment doit tenir compte du rayonnement et réduire la conductivité thermique.

Réflectivité et émissivité

Pour qu'une surface n'absorbe pas la chaleur et qu'elle reste "fraîche", deux caractéristiques importantes sont à prendre en compte pour la couche de peinture: la réflectivité et l'émissivité.

- La *réflectivité* indique dans quelle mesure un matériau réfléchit le rayonnement.
- Les mesures *d'émissivité* indiquent combien la chaleur absorbée par une surface est renvoyée de retour dans l'espace.

Normes d'économie d'énergie: exigeant une haute réflectivité et émissivité

Étiquette ENERGY STAR

Le label *Energy Star* pour toiture nécessite une réflectivité initiale d'au moins 0,65 (sur une échelle de 0 à 1). De toute évidence, les produits ThermoDry dépassent de loin cette exigence puisque leur réflectivité est souvent supérieure à 0,90 *.

Indice de réflectance solaire et LEED

L "*indice de réflectance solaire*" (IRS), défini par la norme ASTM E 1980, intègre à la fois la réflectivité et l'émissivité. Cela signifie que la combinaison de la réflectivité et l'émissivité est nécessaire pour les revêtements: ils doivent être de bons réflecteurs et de bons émetteurs de chaleur. Une surface hautement émissive et réfléchissante, maintiendra une température basse. Une boîte métallique peut être hautement réfléchissante, mais chauffer fortement en raison de sa faible émissivité.

L'émissivité des produits ThermoDry est mesurée à 0,92; soit 92% de la chaleur absorbée est réfléchi. Avec un facteur de réflexion solaire de 0,90 et une valeur d'émissivité de 0,92 la résultante IRS de ThermoDry est de 116!

*Bien qu'une réflectivité de 94,2% RI (Réflexion Infrarouges) a été mesurée pour SurfaPaint ThermoDry Roof – Peinture Elastomère ThermoDry pour toit et terrasse, on compte ici une moyenne minimale de réflectivité à 90% pour l'ensemble des produits ThermoDry.

La direction de l'US Green Building Council in Energy and Environmental Design (LEED) fonctionne en un système de notation qui évolue constamment dans ses évaluations pour la

mise aux normes volontaires et nationales du développement durable à haute performance. LEED fournit des normes pour le choix des produits à conception des bâtiments, mais ne certifie pas les produits. Dans le cadre du programme de l'accréditation du LEED, de la durabilité de la construction, version 7.2 2009, les îlots de chaleur de la surface d'un toit doivent comporter au minimum 75% de matériau ayant un indice de réflexion solaire IRS d'au moins 78. Tenant compte d'un IRS=112, il est évident qu'un produit à base de ThermoDry dépasse de loin l'exigence LEED.

Sur le mécanisme sous-jacent du rayonnement

Ci-dessous, nous explorons le mécanisme sous-jacent du rayonnement d'énergie thermique pour observer la réactivité de ThermoDry exposé au rayonnement de chaleur. Ceci ne tient pas compte des effets de réduction de la conductivité du matériau qui contribuerait davantage à sa propre capacité isolante.

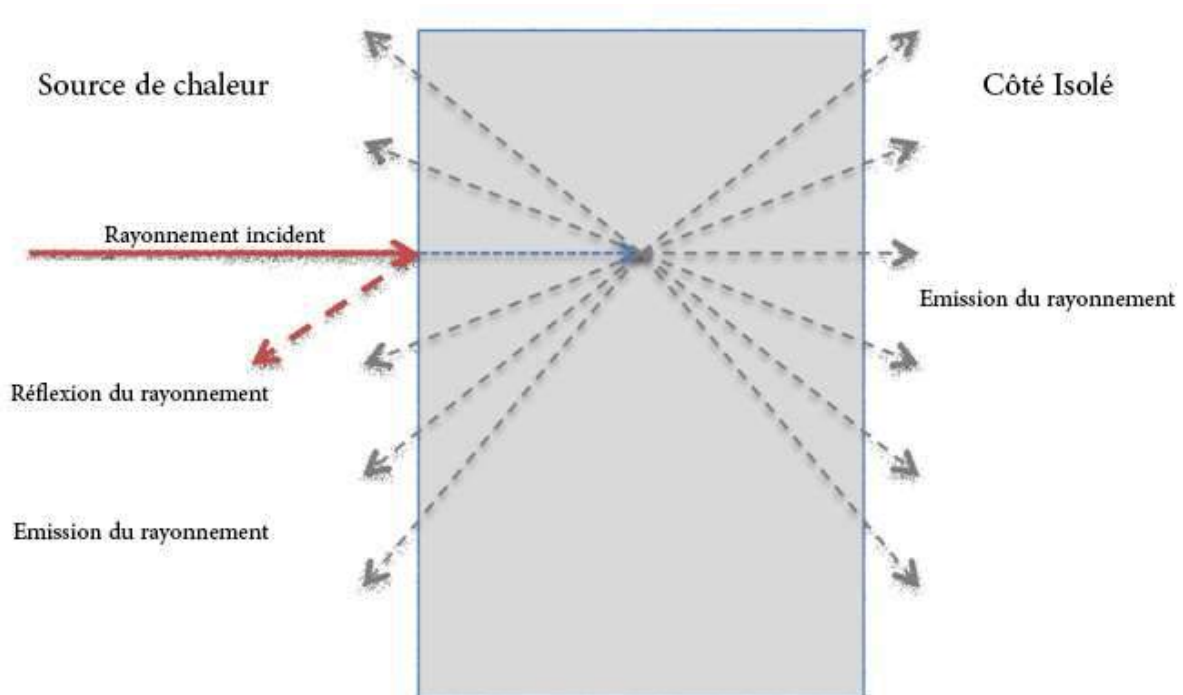


Fig1. ThermoDry en revêtement.

Quand on examine ce qui se passe lorsque la radiation incidente atteint un revêtement traité avec ThermoDry (en ignorant l'effet supplémentaire de conductivité), il est facile de comprendre comment les économies d'énergie sont obtenues:

- Le rayonnement incident qui transporte l'énergie thermique se réfléchit à un taux de 90%.
- Le 10% du rayonnement incident qui ne s'est pas réfléchi, est absorbé: - 92% de l'énergie absorbée est réémise dans l'espace (en raison de son émissivité) et seulement 8% de celui-ci reste dans la couche en augmentant légèrement sa température. Par conséquent, seulement 0,8% de l'énergie d'origine (10% x 8%) est réellement absorbée diminuant considérablement l'augmentation de température du matériau.
- Etant donné que l'épaisseur du revêtement est beaucoup plus faible par rapport aux dimensions du matériau traité, on peut, en simplifiant, déduire que 50% du rayonnement

émis est émis à partir de chacun des deux côtés du revêtement. Au total, 94,6% du rayonnement s'est réfléchi (90% en raison de la réflexion et + 50% x 10% x 92% en raison de l'émissivité) en direction de sa source.

- De même, seulement 4,6% du rayonnement incident est réémis du côté isolé (50% x 10% x 92%).

Ainsi, la grande majorité du rayonnement de chaleur est réfléchi vers la même direction d'où elle provient, et seul un petit pourcentage est émis vers le côté isolé.

Puisque le revêtement absorbe alors une faible quantité de l'énergie incidente, sa propre température n'augmente pas, et la chaleur est bloquée.

Réduction de conductivité d'un mur

ThermoDry diminue la conductivité thermique d'une peinture "commune" d'au moins 4 fois (0,1292 W / (mK), EN 12667). Bien que la couche de peinture soit relativement mince, ThermoDry est capable de réduire les variations de température sur les surfaces murales du fait qu'elle est hautement réfléchissante et émissive. C'est un avantage majeur d'autant plus que l'humidité se condense toujours aux parties du mur les plus froides. Ces parties sont des îlots froids, souvent appelés "ponts thermiques". Une petite différence de température entre ces régions variant de 1 à 2°C est suffisante pour créer un «aimant» permanent concentrant la condensation de l'humidité. Grâce aux résines dont elle est composée, la peinture absorbe cette humidité latente où les bactéries aiment s'y développer, laissant moisissures en tous genres y proliférer.

Le facteur d'isolation le plus souvent ignoré est de garder l'humidité hors de vos murs et plafonds. Le raisonnement ici est assez simple: l'eau est un bon conducteur thermique et quand ses vapeurs pénètrent dans un matériau isolant, elles détériorent considérablement la capacité isolante du matériau. Par exemple, les maçonneries couramment utilisées connaissent généralement une augmentation de taux d'humidité de 5%; cela peut doubler la conductivité thermique du matériau.

Étant donné que la technologie ThermoDry réduit de manière significative l'absorption d'humidité de par la peinture, le mur en est protégé et sa structure obtient une conductivité thermique efficacement diminuée.

Les ingénieurs se réfèrent communément à une valeur U (ou R) pour mesurer le pouvoir isolant d'un matériau. Comment corréler ce fonctionnement à un mur peint avec ThermoDry?

La valeur U (ou facteur U), plus correctement appelée le coefficient global de transfert de chaleur, détermine la façon dont un élément de construction (toit, mur, etc.) conduit la chaleur. La valeur U indique le taux de chaleur transféré à travers un matériau de construction sur une zone donnée généralement dans des conditions de températures de 24 °C, à 50% d'humidité, sans vent. L'unité de valeur U est donné en Watts par mètre carré et Kelvin: W/ (m².K).

Plus une valeur U a un faible coefficient, meilleure est l'isolation thermique, et moins l'élément perd de chaleur.

Le béton, l'acier, la brique, le bois ou les matériaux isolants ont des conductibilités thermiques très différentes: l'aluminium est, par exemple, 5000 fois plus conducteur que la laine de verre.

La conductivité thermique du matériau se calcule en lambda. La conductivité thermique λ (lambda) d'un matériau représente le flux de chaleur qui traverse en une seconde une surface de 1 m^2 et d'une épaisseur de 1 m lorsqu'il y a une différence de température de 1°C (équivalent à un degré Kelvin) entre l'intérieur et l'extérieur. La valeur U d'une couche isolante dépend de la conductivité thermique λ (lambda) du matériau et de son épaisseur: $U = \lambda / \text{épaisseur}$. Son unité se donne en watts par mètre et Kelvin: $\text{W} / (\text{m}^2 \cdot \text{K})$. Plus lambda est de faible coefficient, moins le matériau laisse perdre de chaleur pour une même épaisseur.

La valeur R , ou résistance thermique R , est l'inverse de la valeur U : elle indique la tendance d'un élément de construction à résister au passage de la chaleur. Son unité est donc l'inverse de celle de la valeur U , soit: $(\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W}$. Plus la résistance d'un matériau de construction est élevée, moins il y a de perte de chaleur.

Bien que toutes ces valeurs puissent devenir très compliquées, en effet, la valeur U du matériau est améliorée (diminuée avec l'épaisseur du matériau). Bien qu'une couche de peinture ThermoDry soit de faible épaisseur, elle réduit la conductivité de l'élément, d'autant plus qu'elle maintient l'ensemble de la surface sèche.

Tous les facteurs regroupés: combinaison de réflectivité, émissivité et conductivité

Examinons comment la chaleur est transférée au travers d'un mur, sachant qu'un côté a généralement une température plus basse que l'autre. Gardez à l'esprit que la chaleur est toujours transférée d'un côté chaud vers le plus froid.

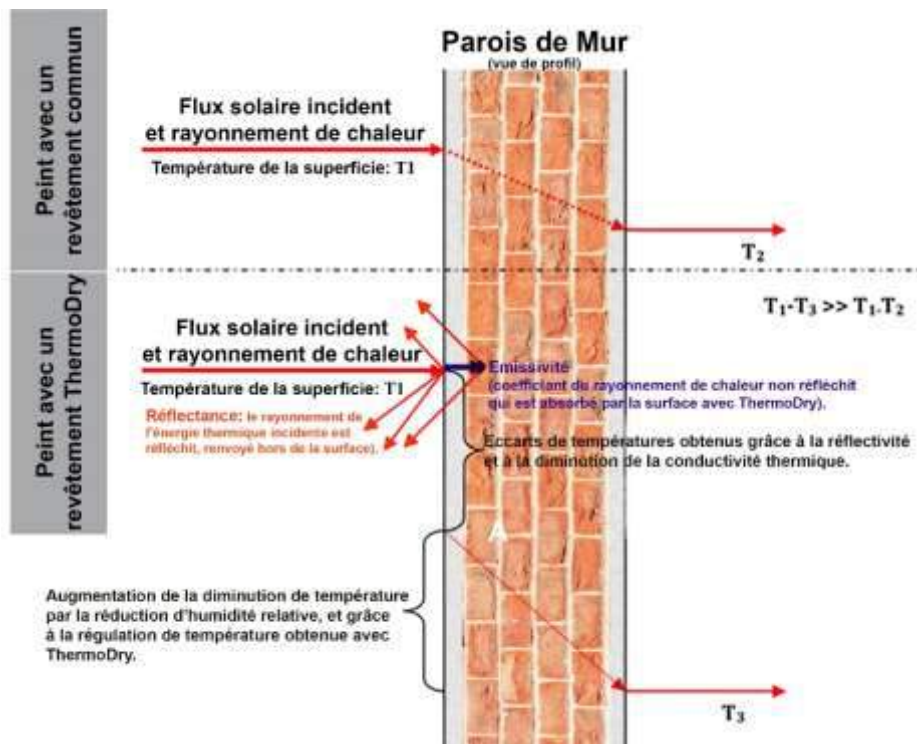


Fig2. Comparatif du transfert de chaleur entre un mur peint avec une peinture commune et un mur peint avec ThermoDry.

Comme indiqué sur la figure 2, ThermoDry a des effets multiples. D'une part, la surface traitée avec ThermoDry reflète et réémet une quantité considérable du flux de rayonnement d'incident thermique et, d'autre part, la peinture traitée avec ThermoDry bloque partiellement le transfert de chaleur et la conductivité de la paroi. Par conséquent, l'isolation du mur (généralement un mur en ciment) a beaucoup moins d'énergie à bloquer puisqu'une partie est réfléchi, et que son coefficient de conductivité est considérablement réduit vu que l'humidité est maintenue en dehors. En somme, la technologie ThermoDry est un complément efficace pour renforcer l'isolation.

Observation en hiver et en été

Un revêtement à base de ThermoDry bloque le rayonnement de chaleur indépendamment de la direction d'où il provient.

Sur le schéma plus haut (figure 2), la chaleur provient de gauche limitant sa transmission vers la droite. Toutefois, si la source de rayonnement de chaleur provenait de la droite vers la gauche, le revêtement bloquera tout autant le rayonnement dans les sens opposés.

Cela indique qu'une surface traitée avec ThermoDry bloque le transfert de rayonnement thermique en hiver comme en été. En été, la chaleur, tentera de traverser le matériau vers la fraîcheur intérieure du bâtiment, tandis qu'en hiver, la chaleur intérieure essayera de s'échapper vers l'extérieur. Quelle que soit sa provenance d'origine, le rayonnement sera renvoyé par ThermoDry de retour dans la même direction d'où il provient.

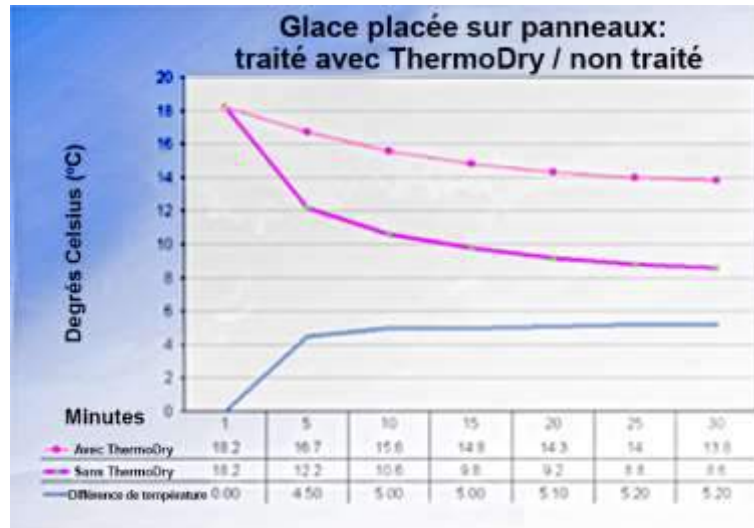
Démonstrations effectives de ThermoDry

Ci-dessous, une simple démonstration avec deux panneaux peints; l'un traité avec ThermoDry (à gauche) et l'autre non traité à droite. Les panneaux sont exposés (à chaleur identique) à des lampes infrarouges. La température indiquée est relevée à l'arrière des panneaux, en leur centre. Ce test simule la chaleur du soleil ou de toute autre source de chaleur. Le panneau traité avec ThermoDry, relève d'une température nettement inférieure à celle du panneau peint sans ThermoDry.



Figure 3. Le rayonnement thermique infrarouge et de la différence de température du panneau

Si ce test précédent fait valoir un résultat impressionnant quant à la mise en action de la réflectivité du matériau, une variante du test a ensuite été conçue: en guise de lampes infrarouges, des packs de glace ont été placés directement sur les panneaux. On observe ici que c'est la conductivité de la peinture qui est mise en action. Une différence supérieure à 5°C entre la partie traitée et non traitée est observée:



Économie d'énergie avec SurfaPore ThermoDry - Bangalore, Inde

Changer la structure d'un bâtiment en ajoutant une bonne isolation est dans beaucoup de cas, onéreux et compliqué, surtout sous un soleil implacable tout au long de la journée. L'utilisation de l'adjuvant SurfaPore ThermoDry est simple à appliquer, et permet une réflectance de 92,35% du rayonnement infrarouge solaire. Il permet aussi de bloquer le transfert thermique en changeant sa conductivité tout en offrant une très haute émissivité. Ce résultat conduit à un indice de réflexion solaire (IRS) supérieur à 117; ce qui dépasse nettement les exigences du LEED à 75!



Au Bangalore, des mesures de températures ont été relevées à 15h30 à l'intérieur du bâtiment juste en dessous la zone traitée avec SurfaPaint ThermoDry et d'autre part au-dessous d'une surface non peinte.

Avec SurfaPaint ThermoDry: 30,9 °C
 Sans SurfaPaint ThermoDry: 45,7 °C
 Différence: 14,8 °C

On obtient une différence de température de 14,8 °C; ce qui est tout à fait spectaculaire. Elle apporte une amélioration évidente de confort tout en réalisant une surprenante économie d'énergie, et de consommation de climatisation.

Projet de reconstruction - test comparatif d'économie d'énergie, de SurfaPore ThermoDry dans l'hiver froid de la province de Shandong à Weihai, Chine

Projet de test comparatif: cinq bâtiments de Weihai (Chine) construits entre les années 1980-1990 avec une forte perte d'énergie. Le projet a été lancé avant l'hiver 2011. Cinq bâtiments (6.399 m²) ont été peints seulement à l'extérieur, avec du SurfaPore ThermoDry (Peinture alimentée par ThermoDry) et 5 autres bâtiments peints avec une peinture extérieure commune.

Bâtiments peints avec ThermoDry:



68, rue Minzhu



21, rue Hongguang



10, rue Garden



13, rue Shenali



14, rue Shenali

Conditions du Test comparatif:

Hiver 2011 (décembre 2011-février 2012) avec une plage de température comprise entre -10 °C et 0 °C.

Système de chauffage:

Chauffage central fourni par une centrale électrique au charbon.

Le flux de chaleur était le même dans chaque appartement; il a été contrôlé. L'installation du chauffage a été centralisée, sans que les résidents des appartements aient pu y apporter quelque modification.

Six personnes de la communauté locale, des employés du chauffage centrale électrique, et du personnel de Trunk Lion Technology, (distributeur Chinois de NanoPhos) ont enregistré la température d'un ensemble de bâtiments.

- Parmi ces bâtiments ont été sélectionnés 35 appartements dont les bâtiments ont été traités avec ThermoDry et 35 autres appartements dont les bâtiments non pas été traités.
- Le suivi de relevés de mesures a duré 3 mois, entre Décembre 2011 et Février 2012 sur 14 dates différentes.
- La collecte des mesures s'est effectuée le matin, l'après midi, et le soir.
- Deux équipes enregistraient séparément chaque point de données et chaque enregistrement a été suivi et confirmé par un résident d'appartement.
- Plus de 500 points de données de températures ont été recueillies.

Résultats du test:

Les bâtiments traités avec ThermoDry démontrent une température supérieure de 3,84 °C en moyenne par rapport aux bâtiments non traités (contrôles suivis durant les 3 mois d'hiver lors du test).

Date	3/12	22/12	24/12	2/1	3/1	6/1	11/1	18/1	31/1	1/2	2/2	7/2	15/2	25/2	Moyenne
ThermoDry Apt. Movenn	21.4	20.2	20.6	21.2	20.7	21.8	21.3	20.1	20.3	20.4	19.5	19.7	20.5	19.6	20.52
Controle Apt	16.9	17.4	17.1	16.5	16.3	16.5	16.2	16.4	17.1	17.6	16.0	16.2	16.7	16.6	16.68
Différence	+4.5	+2.8	+3.5	+4.7	+4.4	+5.3	+5.1	+3.7	+3.2	+2.8	+3.5	+3.5	+3.8	+3.0	+3.84

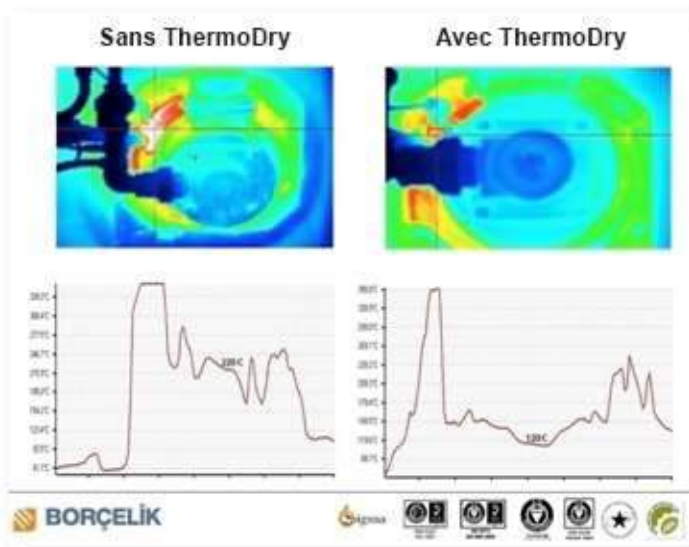
Sur la base des données fournies par l'US Energy Information Administration (www.eia.gov), au cours des mois de chauffage en hiver, en abaissant le thermostat de 1°F (1° Fahrenheit = 0,556° Celsius). Les économies d'énergie qui en résultent peuvent varier entre 4 et 6% selon le combustible utilisé pour chauffer un habitat (gaz naturel, électricité, fioul). C'est l'équivalent de 7,2 à 10,8% d'économie d'énergie par réduction de 1°C dans le réglage du thermostat. En reprenant une moyenne d'économies d'énergie de 9% par 1°C, les économies d'énergie totales démontrent une différence de 3,84 °C de température. Cette information indique que dans ce cas, plus de 34,6% d'énergie a été économisée durant les mois d'hiver, simplement en ayant peint les murs extérieurs avec ThermoDry!

ThermoDry Metals

Borçelik Steel & Emintekstil

La peinture SurfaPaint ThermoDry Metals isole thermiquement certaines installations métalliques du laminoir de Borçelik Steel, un des deux plus importants laminoirs de Turquie.

Les schémas et les photos infrarouges réalisées par les membres du laminoir démontrent sans équivoque tout le potentiel de cette peinture isolante.



Ils révèlent que sans la peinture ThermoDry, les températures atteignaient les 220 °C alors qu'une fois la peinture appliquée ces températures se stabilisent à 120 °C. Dans ce cas présent, nous obtenons un résultat spectaculaire avec une différence de 100°C, et cela juste en appliquant de la peinture !

Avant, ces citernes recyclaient la soude caustique en 45 minutes, à 135-140 °C, à 5 barres de pression.

Maintenant grâce à une application de SurfaPaint Metals, il suffit seulement de 15 minutes et 3 barres de pression pour conserver la même



température; soit un résultat de 42% d'économie d'énergie!

La réduction de température renforce aussi la sécurité du travail, comme le démontre cet ingénieur: Il peut maintenant appliquer sa main sans risque de brûlure sur cette chaudière, une fois peinte avec SurfaPaint ThermoDry Metals.

Tests - Normes Internationales

ASTM E 903-96 et ASTM G173-03 - Réflection Spectrale

les mesures ont été relevées par un spectrophotomètre UV/VIS/NIR type lamda 19 -Perkin Elmer avec sphère intégrée. Le spécimen de l'échantillon testé a pour dimension 4 x 4 cm, et ses mesures de réflexion spectrale (%R) ont été déterminées dans une marge de longueur d'onde de 300 à 2.500 nm. La procédure de ce test est basée sur la Norme ASTM E 903-96. Les résultats obtenus des mesures relevées et de leur réflectance spectrale respectives sont indiquées dans le tableau ci-dessous:

Gamme	Longueur d'ondes (nm)	Réflectance Spectrale (R)
Portée du Spectre Visuel (VIS)	400 - 750	90.52%
Domaine Infrarouge Proche (PIR)	760 - 1400	95.73%
Domaine Infrarouge (IR)	760 - 2500	92.35%
Réflectance Solaire Totale	300 - 2500	87.61%

La réflexion thermique provenant des irradiations infrarouges du spectre de la lumière est de: 92,35% (ASTM G173-03). Les organismes indépendants ont certifié que SurfaPore ThermoDry une fois mélangé avec de la peinture acrylique, est capable de réduire par 4 la conductivité thermique (EN 12667). Conductivité thermique = 0,1292 W / (mK).

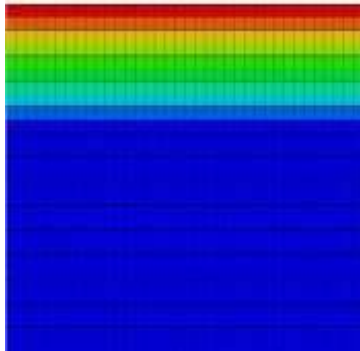
TEST : HERA (Heavy Engineering Research Association) Nouvelle Zélande.

Une plaque d'acier inoxydable de 0,95 mm a été peinte d'une couche de 0,55 mm de peinture acrylique mélangée avec du SurfaPore ThermoDry. Le relevé de sa température a été comparé par une autre plaque d'acier similaire de 0,95 mm sans traitement.

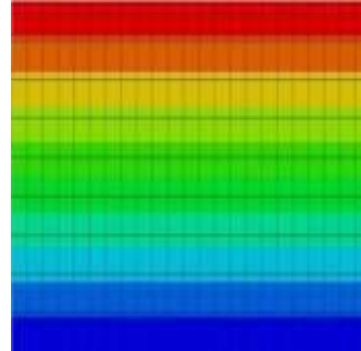
Les photos ci-dessous indiquent la distribution de la température avec une différence de température 1 °C. Les températures soumises n'influencent pas la résistance thermique.

Distribution thermique d'une feuille d'acier inoxydable.

Chacune de ces plaques est exposée à une augmentation de température de 1°C.



Avec traitement ThermoDry



Sans traitement ThermoDry

D'une surface à une autre, les résistances thermiques sont respectivement: $1.759e^{-5} \text{ M}^2\text{C/W}$ et $4.2753e^{-3} \text{ M}^2\text{C/W}$ avec et sans application de ThermoDry. Cela signifie que la résistance thermique augmente plus de 243 fois grâce à une couche de peinture de 0,55 mm avec la technologie de ThermoDry.

Mesures comparatives des propriétés de la transmission thermique et des propriétés thermiques dynamiques d'une structure de maçonnerie peinte avec SurfaPaint ThermoDry.

Depuis octobre 2014, une nouvelle norme a étudié en laboratoire nos peintures SurfaPaint ThermoDry Exterior la première peinture thermo-isolante à être certifiée ISO EN 1934:2000 pour ses performances isolantes: «Mesures comparatives des propriétés de la transmission thermique et des propriétés thermiques dynamiques d'une structure de maçonnerie peinte avec SurfaPaint ThermoDry »

Actuellement la première et seule peinture dans son genre (Isolante, réfléchissante à base de microbille de céramique ou de verre) à bénéficier des Certifications Européennes:

- **EN 1934:2000** Mesure de conductance thermique en laboratoire norme "performances thermiques des bâtiments. Détermination de résistance thermique par boîte chaude, méthode effectuée avec un appareil de mesure de flux thermique. Maçonnerie"

Les études et analyses ont été basées selon les méthodes de tests :

- **ISO: 9869:1994.** Dans la mesure in situ des flux de chaleur et de la température des composants de l'enveloppe – La seule étude de certification européenne existante à ce jour, réalisable dans un unique laboratoire et pays d'Europe!

- **ISO 13786:2007** Méthode de calculs des performances thermiques dynamiques de matériaux de construction.

Les tests ont été effectués sur un échantillon constitué d'une paroi de 120x120 cm en blocs de briques de dimensions 190x240x300 mm (HxLxP) avec du mortier traditionnel de chaux et de ciment, revêtu d'une couche mince (0,5 cm d'épaisseur) de mortier de chaux sur les deux côtés.

L'échantillon a été testé initialement pour déterminer à la fois les propriétés de transmittance thermique et dynamique.

Ensuite, des deux côtés de l'échantillon "SurfaPaint ThermoDry" a été appliquée. La peinture a été appliquée en deux couches pour une consommation de 330 g / m².

Au vue des tests, dans la comparaison d'un mur nu et d'un mur revêtu de SurfaPaint ThermoDry les résultats suivants ont été obtenus :

	Mur non Peint	Mur Peint avec SurfaPaint ThermoDry
Transmission thermique U (W/ m² K)	0,71 W/ m ² K	0,55 W/ m ² K
Transmission périodique thermique Yie (W/m²K)	0,473 W/m ² K	0,108 W/m ² K
Facteur de Réduction Fa	0,66	0,16
Temps différé Wa (h)	11 h	13,5 h

Les résultats obtenus sont comparables à un panneau isolant de polystyrène extrudé (EPS) d'environ 11 cm en ce qui concerne le temps différé. Et, de par le facteur de réduction Fa, basé sur les valeurs temporelles Wa (h) cela correspondrait à un panneau isolant de polystyrène extrudé (EPS) d'environ 2 cm.

D'après d'autres essais thermiques réalisés par des thermiciens en France, en comparant un mur peint avec une peinture commune et d'un mur revêtu de SurfaPaint ThermoDry Interior, on peut constater:

- une amélioration de la **résistance thermique** du support de **33%**
- d'une **réduction de la transmissibilité de 22%**

Soit une **amélioration des performances isolantes du mur de 24%**. D'autre part, on observe une amélioration du **déphasage de 23%**.

Caracteristiques des revêtements SurfaPaint / ThermoDry:

Réflectance (ASTM E 903-96)						
Désignation	VIS (380-780 nm) Domaine du visuel	IR (700-2200 nm) Infrarouge	Domaine Solaire (250-2200 nm) Réflectance totale	Emittance Flux thermique absorbé par la surface et renvoyé	SRI (indice de réflectance solaire)	Conductivité Thermique λ ($Wm^{-1}K^{-1}$)
SurfaPaint Elastomeric Roof Paint	0.9479 Ou: 94%	0.9476 Ou: 94,7%	0.9158 Ou: 91,58%	0.91	117	0.09678
SurfaPaint ThermoDry Exterior	0.9404 Ou: 94%	0.9419 Ou: 94%	0.9098 Ou: 90,98%	0.91	116	0.10789
SurfaPaint ThermoDry Interior	0.9269 Ou: 93%	0.9464 Ou: 94,6%	0.9053 Ou: 90,53%	0.91	115	0.09599
SurfaPaint ThermoDry Metal	0.9228 Ou: 92%	0.9397 Ou: 94%	0.8999 Ou: 90%	0.91	114	0.10014
SurfaPaint Aqua X	0.9404 Ou: 94%	0.9419 Ou: 94%	0.9098 Ou: 90,98%	0,91	116	
SurfaPaint Kirei	0.9228 Ou: 92%	0.9422 Ou: 94%	0.9184 Ou: 91,84%	0.91	117	0.44872

Produits certifiés par le Conseil Européen Cool Roofs ECRC

