

LA PRÉVENTION DE LA CSI SOUS LA LOUPE

PRODUITS HYDROFUGES POUR
APPLICATIONS INDUSTRIELLES



LEADER SUR LE MARCHÉ
DE L'HYDROFUGATION



PAROC[®]



UN MOYEN NATUREL DE SE PRÉMUNIR DE L'EAU

Minimisez le risque de CSI en optant pour les coquilles PAROC Pro Pipe WR. La laine de roche est une invention de la nature, au même titre que les plumes d'oiseau. Elle absorbe moins d'eau, sèche plus rapidement et offre de meilleures performances en matière d'isolation. Si vous êtes à la recherche d'un isolant, optez pour les coquilles PAROC Pro Pipe WR – un moyen naturel de se prémunir de l'eau.

UN ISOLANT INDUSTRIEL POUR UNE MEILLEURE PRODUCTIVITÉ

Pour Paroc, chaque jour est l'occasion d'économiser de l'énergie, de préserver les ressources et de prendre des décisions contribuant à pérenniser notre planète. Nous œuvrons à réduire notre empreinte négative et à étendre notre empreinte positive. Les produits Paroc contribuent à la durabilité en créant un environnement performant sur le plan énergétique, à faible risque d'incendie et optimal du point de vue acoustique. Nous accordons une attention toute particulière aux aspects environnementaux tels que l'efficacité énergétique, le recyclage et les émissions.

Nous planifions et installons nos solutions d'isolation de manière à ce qu'elles procurent un maximum d'avantages: économies de coûts et d'énergie, diminution des déperditions de chaleur, contrôle amélioré des processus, réduction des émissions et de la maintenance, et prévention de la **corrosion sous isolation (CSI)**.

La CSI constitue l'un des principaux défis auxquels sont confrontées les solutions d'isolation pour applications industrielles. Paroc vend des produits hydrofuges (WR) depuis plus de 20 ans et investit continuellement dans la recherche et le développement afin d'en améliorer les propriétés. Des tests réalisés récemment par des laboratoires d'essai indépendants démontrent que la gamme de produits WR de Paroc présente des caractéristiques comptant parmi les meilleures sur le marché des matériaux d'isolation à base de laine de roche, dont **la plus faible absorption d'eau et la plage de température la plus élevée**.

En outre, Paroc possède **l'offre de produits hydrofuges la plus vaste** avec entre autres des coquilles, des matelas sur grillage, des tapis et des panneaux.

CORROSION SOUS ISOLATION – EXPOSÉ DU PROBLÈME

La corrosion sous isolation réduit considérablement la durée de vie des conduites et des équipements, et augmente le risque de fuite, d'immobilisation et de blessures potentielles au personnel. Une étude menée en 2003 par ExxonMobil montre que 40 à 60% des coûts de maintenance liés aux conduites industrielles sont dus à la CSI.

La corrosion sous isolation désigne tout type de corrosion survenant en raison de la présence d'humidité sur la périphérie de conduites et équipements isolés. La CSI est un problème touchant tant les opérations sur terre qu'en mer, y compris, parmi beaucoup d'autres, les secteurs de la pétrochimie, du raffinage et de l'énergie.

L'ampleur du problème

Bien que de plus en plus d'acteurs du secteur industriel reconnaissent la gravité de la CSI, ses conséquences sont omniprésentes. Une fois humide, l'isolant est source de corrosion sous isolation, voit ses performances réduites et entraîne l'apparition de fuites et fractures, ce qui se traduit par un travail d'inspection supplémentaire, des coûts d'exploitation plus élevés et un poids accru.

Une étude menée en 2001 par la National Association of Corrosion Engineers pour le compte du Congrès américain et intitulée « Corrosion Costs and Preventive Strategies in the United States » (coût de la corrosion et stratégies préventives aux États-Unis) a révélé que le coût direct de la corrosion à l'échelle nationale s'élevait à 276 milliards de dollars par an, et ce, sans tenir compte des coûts indirects tels que les déperditions d'énergie¹. Comme le montrent d'autres études de la NACE, le coût annuel de la corrosion est de 2,5 billions de dollars à l'échelle mondiale, soit l'équivalent d'environ 3,4% du produit intérieur brut mondial².

¹ <http://impact.nace.org/documents/ccsupp.pdf>

² <http://impact.nace.org/economic-impact.aspx>

³ https://www.eiif.org/sites/default/files/2018-12/Eiif_ClimateProtectionWithRapidPayback_EN_online.pdf

PRODUITS PAROC WR:

- **Absorbent 10 x moins d'eau que ce que prescrivent les normes les plus strictes (EN13472/24h)**
- **Absorbent 2 x moins d'eau que le meilleur concurrent selon la norme EN13472/24h**
- **Plage de température la plus élevée < 300 °C/572 °F**
- **Offrent toute la sécurité requise pour les travaux de peinture et répondent aux exigences de la norme de compatibilité des revêtements VDMA 24 364**
- **Plus de 20 ans d'expérience dans les produits hydrofuges à base de laine minérale pour applications industrielles**
- **Gamme de produits hydrofuges la plus vaste du marché avec entre autres des tapis et des panneaux.**

LE SAVIEZ-VOUS?

Selon des études menées par Ecofys, les problèmes d'isolation (qu'elles soient insuffisantes, manquantes ou endommagées) dans le secteur industriel ont un impact équivalent à la consommation d'énergie de 10 millions de ménages³.

LES PRODUITS PAROC WR OFFRENT UNE EXCELLENTE PROTECTION CONTRE LA CSI.



Perméabilité et hydrofugation très élevées permettant à l'isolation d'évacuer facilement l'humidité.



Très faible teneur en chlorures lixiviables et en composés acides, ce qui réduit efficacement le risque de fissuration externe.

LE SAVIEZ-VOUS?

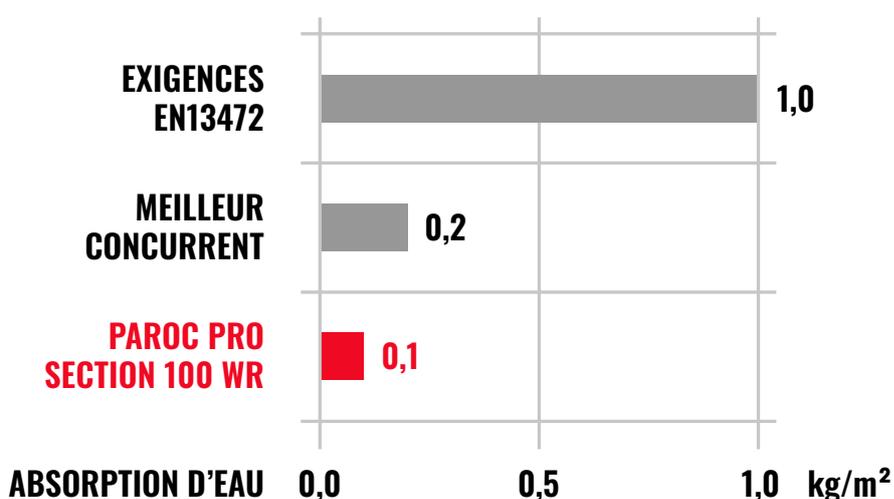
En 2006, une usine pétrochimique vieillissante située sur les côtes du Golfe du Mexique aux États-Unis a subi une fuite d'une dizaine de centimètres dans une conduite d'hydrocarbures. La fuite a donné lieu à un violent incendie qui a détruit la moitié de l'implantation et a coûté 50 millions de dollars à l'entreprise. La CSI était à l'origine de cette fuite.

LA CSI IMPACTE LES USINES INDUSTRIELLES À PLUSIEURS ÉGARDS:

- Impact opérationnel
- Impact économique
- Impact sur la sécurité

LES MEILLEURES PROPRIÉTÉS ABSORBANTES DU MARCHÉ DE L'ISOLATION À BASE DE LAINE DE ROCHE

10 × MIEUX QUE LES EXIGENCES DE LA NORME LA PLUS STRICTE (EN13472)*



Pourquoi choisir Paroc?

	LA PLUS FAIBLE ABSORPTION D'EAU!*	Les coquilles PAROC offrent une protection efficace contre la CSI grâce aux meilleures propriétés absorbantes du marché. Des tests indépendants démontrent que les performances de PAROC Pro Section 100 WR sont plus de 10 x supérieures aux exigences les plus strictes du marché, avec une absorption inférieure à 0,1 kg/m ² mesurée selon la norme EN13472.
	TEMPS DE SÉCHAGE ULTRA COURT!*	Manifestation extrêmement courte de l'environnement corrosif entre la conduite et l'isolant. La structure fibreuse à pore ouvert permet à l'eau d'être évacuée et à la vapeur de sécher naturellement.
	PLAGE DE TEMPÉRATURE LA PLUS ÉLEVÉE!*	Grâce à de meilleures propriétés absorbantes jusqu'à 300 °C, aucun autre produit à base de laine de roche n'offre une telle hydrofugation.
	TRÈS FAIBLE TENEUR EN CHLORURES LIXIVIABLES!	La teneur en ions lixiviables (p. ex. chlorures, sodiums, silicates, fluorures) dans la laine de roche PAROC n'excède pas 10 ppm, ce qui est conforme à la norme ASTM C795. Les produits PAROC sont chimiquement inertes pour l'acier afin d'atténuer le risque de corrosion.

* Allégations fondées sur la comparaison de produits de grands fabricants de laine minérale, réalisée de manière indépendante par Eurofins Lab 19036 le 16 août 2019.
4 www.intertek.com/articles/2010-08-corrosion-under-insulation

UNE QUESTION DE TEMPS

Une faible absorption d'eau est une propriété importante, car la plupart des solutions d'isolation industrielles présentent un risque d'exposition à l'eau, à un taux d'humidité élevé ou à d'autres liquides.

Une isolation sèche est toujours plus performante qu'une isolation humide.

L'eau dans le matériau d'isolation réduit considérablement les performances de celui-ci et l'alourdit. De plus, elle augmente le risque d'environnement corrosif à la surface de l'équipement isolé.

LA LAINE DE ROCHE PAROC EST HYDROFUGE – UN DOUBLE AVANTAGE!

- **PENDANT L'INSTALLATION** – offre une protection à court terme contre l'exposition à l'eau
- **PENDANT L'EXPLOITATION** – retarde les infiltrations et réduit l'absorption d'eau

L'humidité persistante accélère la corrosion de sorte que la protection contre l'eau piégée sous ou dans le matériau d'isolation est déterminante pour la durée de vie de l'équipement. En d'autres termes:

Moins il y a d'eau et plus le séchage est rapide = moins il y a de corrosion

Les coquilles PAROC Section WR sont testées par des laboratoires indépendants conformément aux normes européennes (EN), britanniques (BS) et américaines (ASTM).

UNE SOLUTION POUR PRÉVENIR LA CORROSION

La clé pour protéger les surfaces métalliques de l'exposition à l'humidité et à d'autres substances nuisibles consiste à utiliser un matériau d'isolation durable et hautement hydrofuge avec une bonne résistance aux produits chimiques.

Conformément à la norme AGI Q 132, la teneur maximale en ions chlorures (Cl-) ne doit pas excéder 10 ppm. La laine de roche PAROC satisfait à cette exigence. En outre, nos différents revêtements et films de protection améliorent ce processus.

LA ROCHE L'EMPORTE SUR L'EAU

PRODUITS PAROC WR:
PROTECTION CONTRE LA CSI

APPLICATIONS



INDUSTRIES DE TRANSFORMATION

Les industries de transformation exigent des solutions d'isolation spécifiques. La température dans les conduites doit rester au sein d'une certaine plage, les déperditions de chaleur doivent être réduites au strict minimum et l'ensemble du processus doit être fiable, durable et sûr. Les composants d'isolation de Paroc, de fabrication industrielle et mutuellement compatibles, offrent une capacité d'isolation identique pour les tronçons et les coudes, contribuant ainsi à maintenir des performances optimales tout le long de la conduite.



CENTRALES ÉLECTRIQUES

Les températures de service élevées qu'implique la production d'électricité ainsi que la multitude de composants à isoler requièrent un vaste éventail de solutions d'isolation spécifiques. Par exemple, les chaudières nécessitent des solutions flexibles à plusieurs couches tandis que les réservoirs ont besoin d'une large gamme de panneaux à densité variable dotés d'une résistance élevée à la compression. Paroc a développé des solutions d'isolation pour les chaudières, réservoirs, conduits de fumée, cheminées et autres équipements, capables d'améliorer l'efficacité, la durée de vie et la fiabilité de la centrale.

LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE ET LA RÉDUCTION DES COÛTS SOUS LA LOUPE

Des études montrent que les petits défauts dans une isolation industrielle peuvent entraîner une déperdition de chaleur beaucoup plus importante que des défauts de plus grande ampleur, voire qu'une isolation insuffisante des murs extérieurs du bâtiment.

Selon une étude commandée par la European Industrial Insulation Foundation (Eiif), l'isolation insuffisante ou l'absence totale d'isolation est responsable d'une déperdition d'énergie annuelle d'environ 480 PJ au sein de l'Union européenne (UE), soit l'équivalent de la production annuelle d'énergie en Hongrie⁵.

Pour pouvoir fonctionner correctement et de manière économiquement optimale, les industries de transformation et les centrales électriques ont besoin de solutions d'isolation durables, fiables, exemptes de maintenance et rapides à installer. Pour les propriétaires et ingénieurs industriels, il est important que le retour sur investissement du processus soit conforme aux prévisions pendant tout son cycle de vie, sans pertes résultant de dysfonctionnements.

Mais que représente l'économie qu'une usine peut réaliser en isolant ses composants critiques de manière adéquate et pertinente sur le plan économique ? Le programme TIPCHECK, mis sur pied par l'Eiif, vise à offrir à l'industrie des outils d'audit normalisés et de qualité mettant l'accent sur l'énergie thermique, et plus particulièrement sur les performances thermiques des systèmes d'isolation techniques. L'un des nombreux cas s'inscrivant dans ce programme montre que même un petit investissement dans une solution efficace et à long terme permet d'économiser des coûts d'exploitation qui dépassent de loin la mise de départ avec un retour rapide sur investissement.

DES EXEMPLES POSITIFS DONT IL CONVIENT DE S'INSPIRER⁶

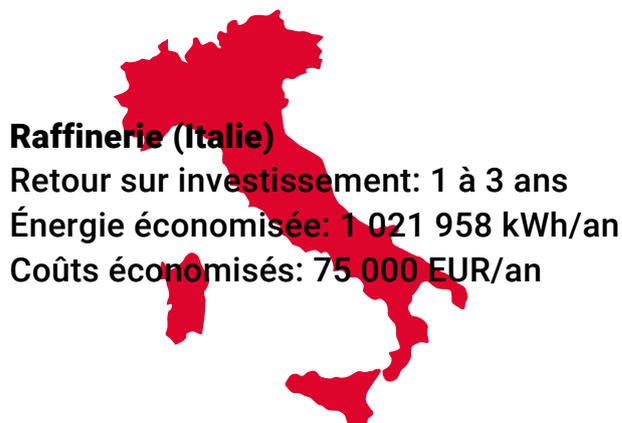
Dans une grande usine chimique en Italie, un diagnostic a révélé que 650 m de conduites n'étaient pas isolés ou étaient pourvus d'une isolation endommagée et que 300 brides, 160 soupapes et 3 réservoirs ne possédaient absolument aucune isolation, et ce, essentiellement pour des raisons d'exploitation et de maintenance. Toutefois, sur la base du rapport d'audit ainsi que des économies potentielles d'énergie, de coûts et de CO₂ avancées par ce rapport, le propriétaire de l'usine a décidé de procéder à la mise en œuvre complète des recommandations.

Les mesures recommandées, y compris l'installation de nouvelles sections de conduite, ont contribué à épargner annuellement 11 100 MWh, soit environ 200 000 EUR, ainsi que 2 240 tonnes de CO₂.

Pour ce projet, le retour sur investissement a nécessité moins d'un an. Le client a reconnu que la nouvelle isolation répondait aux besoins d'exploitation et de maintenance tout en générant des économies et en réduisant les frais généraux de production.

BONNES PRATIQUES DANS L'INDUSTRIE

Source du graphique: www.eiif.org7



⁵ <https://data.europa.eu/euodp/data/dataset/information-on-energy-markets-in-eu-countries-with-national-energy-profiles>

⁶ https://www.eiif.org/sites/default/files/2018-11/1_TIPCHECK_Report%20%28%20ed%29.pdf

⁷ https://www.eiif.org/sites/default/files/2018-12/Eiif_ClimateProtectionWithRapidPayback_EN_online.pdf

COQUILLES PAROC

– PARFAITES EN TOUTES CIRCONSTANCES

Les produits PAROC sont hydrophobes et non capillaires, de sorte que l'eau n'est pas absorbée ou attirée dans l'isolation, formant une protection efficace contre l'absorption d'humidité sur toute l'épaisseur de l'isolation.

La gamme de coquilles PAROC Section WR comprend une isolation rigide qui facilite l'installation et la maintenance périodique, et forme une protection contre les dommages par impact mécanique.

DOUBLEZ LA PROTECTION EN RÉDUISANT DE MOITIÉ LE TEMPS D'INSTALLATION

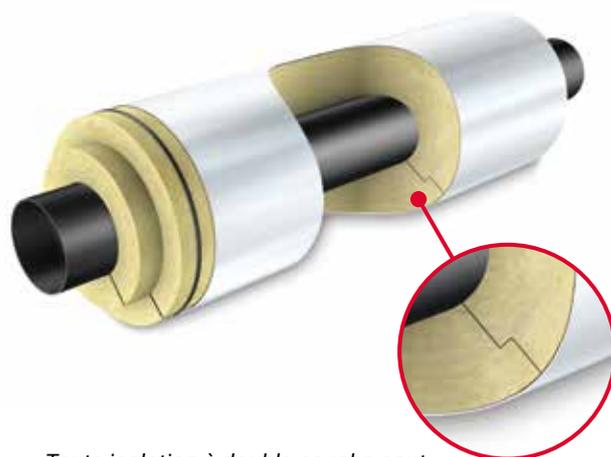
Les coquilles hydrofuges PAROC sont disponibles en tant que système monocouche avec les avantages d'une application à double couche. **Les coquilles PAROC Pro Lock permettent de réduire jusqu'à 50% le temps d'installation** par rapport aux alternatives comparables.

DE NOMBREUX AVANTAGES

Les produits hydrofuges PAROC offrent une capacité d'isolation identique pour les tronçons et les coudes, peuvent s'appliquer sur des conduites de dimensions et diamètres variés et sont disponibles en de nombreuses épaisseurs de manière à répondre aux exigences propres à chaque projet.

AVANTAGES PARTAGÉS

Tous les produits PAROC sont fabriqués à partir de pierre naturelle, un matériau naturellement résistant et inépuisable par essence, qui offre de nombreux avantages. Grâce à sa composition, le produit final est un produit en fibres non combustible et extrêmement durable qui constitue non seulement un excellent isolant, mais aussi une **solution respectueuse de l'environnement** pour un usage industriel.



Toute isolation à double couche peut être remplacée par la coquille PAROC Pro Lock 100 ou 140 (feuillure en Z), un isolant à rainure et languette qui s'installe très rapidement.

AVANTAGES DES SOLUTIONS D'ISOLATION PAROC POUR CONDUITES INDUSTRIELLES:

- Gamme complète de produits pour conduites et coudes – conception rapide et facile
- Solutions étanches avec jonctions sans interstice – déperdition de chaleur minimale
- Solutions sans structures de soutien – meilleure efficacité énergétique
- Température de processus contrôlée – efficacité optimisée du processus
- Solution respectueuse de l'environnement – réduction des émissions de CO2
- Isolants pour tronçons et coudes mutuellement compatibles – gain de temps et d'argent lors de l'installation et réduction des déchets sur site
- Dimensionnement exact – s'adapte aux gaines préfabriquées
- Les produits à double couche (DL) sont livrés emboîtés – logistique optimisée
- Très faible absorption d'eau et faible teneur en chlorures – risque de corrosion minimisé
- Solutions durables et peu coûteuses en maintenance – investissement à vie
- Vaste gamme – s'adapte à tous les diamètres de conduite courants

SOLUTIONS PAROC® À BASE DE LAINE DE ROCHE – UN CHOIX JUDICIEUX

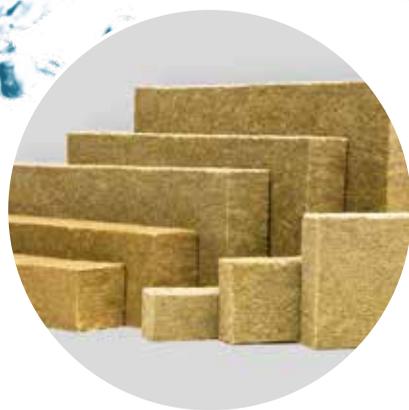
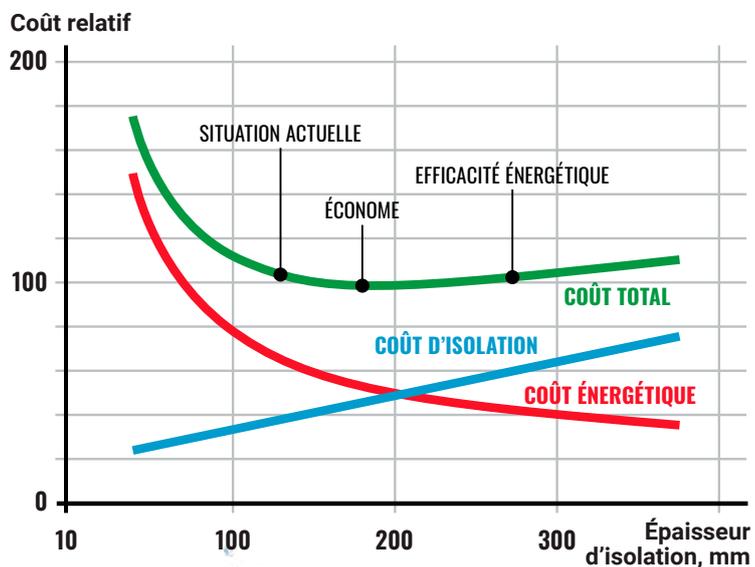
EXCELLENTE ISOLATION THERMIQUE POUR UN VASTE ÉVENTAIL DE CONDITIONS

L'isolation thermique vise essentiellement à prévenir les flux de chaleur entre l'application et son environnement. La conductivité thermique de l'isolant constitue l'une de ses principales propriétés. La laine de roche présente une faible conductivité thermique, ce qui la rend très résistante au transfert de chaleur. La réduction du transfert de chaleur permet à son tour d'économiser de l'énergie et de faire ainsi baisser la facture.

PROTECTION CONTRE LE FEU

La laine de roche est non combustible; puisqu'elle est fabriquée à partir de pierre, elle ne brûle pas et ne s'enflamme pas. L'isolation à base de laine de roche ne favorise pas la propagation du feu – elle forme au contraire une protection contre celle-ci. La laine de roche PAROC est reprise dans la classe de réaction au feu Euroclass A1, la meilleure pour les matériaux de construction.

IMPACT D'UNE ISOLATION EFFICACE ET ÉCONOME SUR LES COÛTS DE L'ÉNERGIE DANS L'INDUSTRIE



SOLUTIONS DURABLES AUX MULTIPLES PROPRIÉTÉS

Les applications industrielles exigeantes requièrent une solution d'isolation capable de résister à des températures très élevées sans s'affaisser. Avec une température de service maximale de 680 °C, les produits PAROC à haute densité conservent leur forme, leur résistance à la compression et leur résistance thermique pendant toute la durée de vie de l'installation.

RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Dans les applications industrielles, une bonne résistance à la compression peut s'avérer importante pour que les produits d'isolation restent performants à long terme. S'agissant des solutions d'isolation de conduite, cette propriété aide le produit à conserver son épaisseur nominale pendant et après l'installation, ce qui est particulièrement important en cas d'utilisation sur des conduites à température élevée. Elle veille également à ce que la gaine s'adapte de manière correcte et uniforme, et contribue à lutter contre les effets de la déformation mécanique de la gaine. Pour l'isolation des réservoirs en particulier, les panneaux d'isolation pour toits praticables doivent posséder une bonne résistance à la compression et doivent être conformes aux spécifications. Les valeurs déclarées pour la résistance à la compression ont été déterminées selon la norme EN14303.

RÉDUCTION EFFICACE DU BRUIT

L'air, la vapeur et les liquides qui se déplacent à grande vitesse dans les processus industriels génèrent beaucoup de bruit, ce qui peut nuire au confort de travail du personnel.

En raison de leur structure et de leur densité élevée, les produits PAROC offrent une bonne isolation acoustique, en particulier dans le cadre d'une solution multicouche, de sorte à rendre l'environnement de travail plus agréable. PAROC propose des solutions compétitives et conformes à la norme industrielle en matière de perte par insertion **ISO 15665**. Les produits PAROC répondent aux exigences des classes A, B, C et D (classe Shell).

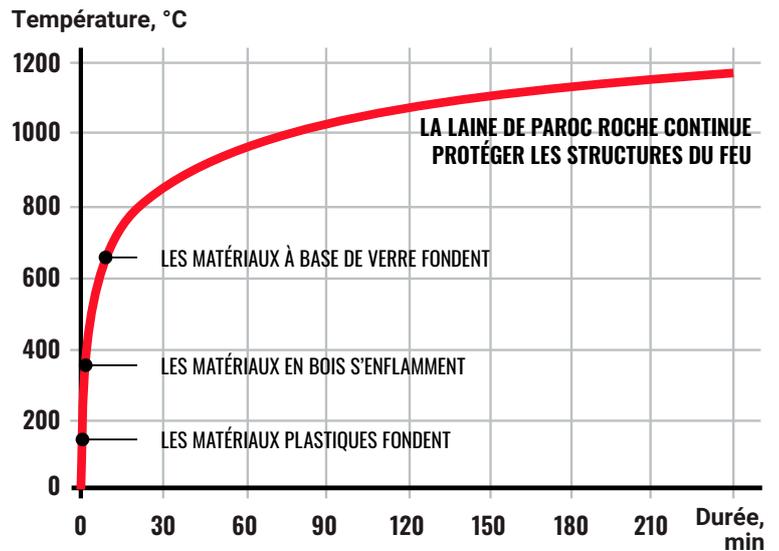
RESPECTUEUX POUR L'ENVIRONNEMENT

Les produits PAROC en laine de roche sont fabriqués à partir d'un matériau propre et naturel. Ils sont respectueux de l'environnement tout au long de leur cycle de vie et ne nuisent donc pas à l'environnement pendant et après leur utilisation. La laine de roche ne contient aucun ingrédient ni produit chimique qui empêche ou entrave son recyclage.

SÉCURITÉ RECONNUE

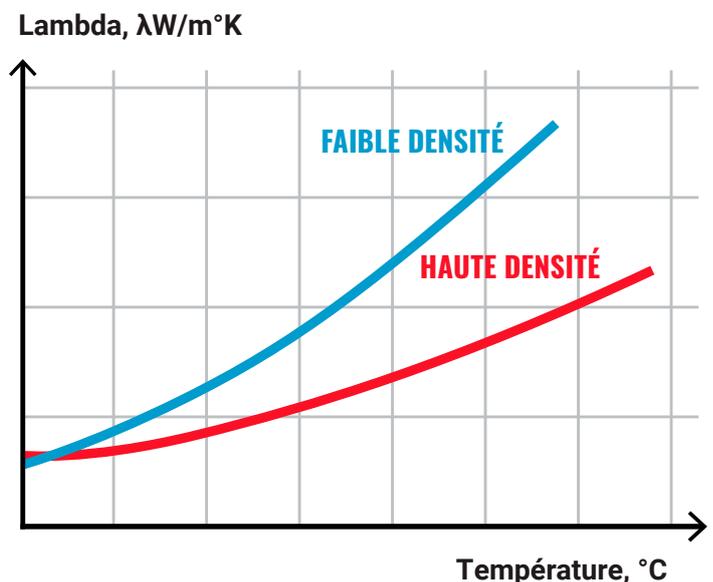
L'utilisation des produits PAROC est parfaitement sûre. Aucun CFC ou HCFC n'est utilisé dans la fabrication des produits. Les produits PAROC répondent également aux exigences de la Note Q de la directive 97/69/CE de la Commission européenne. Cela signifie que les fibres de laine de roche sont biodégradables et ne sont pas classées comme cancérigènes. Elles ne contiennent pas d'amiante. Les fiches de données de sécurité et de santé des produits PAROC à base de laine de roche sont disponibles à l'adresse www.paroc.com

COMPORTEMENT DES MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION EN CAS D'INCENDIE STANDARD*



* Un incendie standard simule l'évolution des températures lors d'un incendie dans une pièce normale conformément à la courbe de combustion standard ISO 834.

CONDUCTIVITÉ THERMIQUE DE LA LAINE DE ROCHE À DES TEMPÉRATURES ÉLEVÉES, IL EST IMPORTANT D'UTILISER DES PRODUITS À HAUTE DENSITÉ





**PROTECTION
CONTRE
LA CORROSION
SOUS L'ISOLATION
(CSI)**



**LEADER SUR LE MARCHÉ
DES PRODUITS ISOLANTS
RÉPULSIFS À L'EAU**



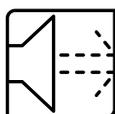
DURABLE

PAROC® est la référence en matière d'isolation en laine de roche pour les bâtiments neufs et rénovés, la marine et l'offshore, l'acoustique ainsi que pour d'autres applications industrielles, grâce à son efficacité énergétique et sa sécurité ignifugée. Le savoir-faire de la production de la laine de roche qui se cache derrière ces produits s'appuie sur 80 ans d'expertise technique et d'innovation dans le domaine de l'isolation.



RECYCLABLE

L'offre Isolation Bâtiment couvre une large gamme de produits et de solutions pour tous les isolants traditionnels du bâtiment. Les produits d'isolation des bâtiments sont principalement utilisés pour l'isolation thermique, incendie et acoustique des murs extérieurs, toitures, planchers et sous-sols, planchers intermédiaires et cloisons. Cette gamme se décline en plafonds insonorisants et en panneaux muraux pour un contrôle acoustique intérieur, ainsi qu'en produits industriels pour l'insonorisation.



ACOUSTIQUE

Nos produits d'isolation technique englobent l'isolation thermique, incendie et acoustique dans les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation, les procédés industriels et la tuyauterie, les équipements industriels ainsi que la construction navale et l'industrie offshore.

Pour davantage d'informations, veuillez consulter le site www.paroc.fr



**PROTECTION
INCENDIE**



**RÉSISTE À
L'HUMIDITÉ**



SAFE



**ISOLANT
EFFICACE**

Clause de non-responsabilité

Les informations techniques figurant dans le présent document sont fournies gracieusement et sans obligation. Ces dernières sont fournies et acceptées aux seuls risques du destinataire. En raison du fait que les conditions d'utilisation peuvent varier et ne relèvent pas de notre compétence, Paroc ne peut en aucun cas être tenue responsable de l'exactitude ou de la fiabilité des données associées à l'utilisation particulière de tout produit décrit dans le présent document et ne fait aucune déclaration concernant ce fait. Paroc se réserve le droit de modifier ce document, et ce, sans préavis.



05.2020
TIFR0520 T1 Water Repellency full
© Paroc 2020

