

France Maccaferri S.A.S.

8 rue Pierre Méchain - CS80008

26901 Valence cedex 9 - France

T: +33 (0) 4 75 86 19 99

E: info.fr@maccaferri.com

maccaferri.com/fr

Officine Maccaferri S.p.A.

Via J.F. Kennedy, 10

40069 Zola Predosa (Bologna) - Italy

T: +(39) 051 643 6000

F: +(39) 051 643 6201

E: info@hq.maccaferri.com

maccaferri.com

Engineering a Better Solution

La devise de Maccaferri est "Engineering a Better Solution". Nous ne fournissons pas seulement des produits, nous travaillons en partenariat avec nos clients, en leur offrant une expertise technique pour des solutions polyvalentes, économiques et respectueuses de l'environnement. Notre objectif est de tisser des relations bénéfiques pour tous par la qualité de nos services et de nos solutions.

DES INGÉNIEURS A TRAVERS LE MONDE

Dans la seconde moitié du XIXe siècle, nous avons inventé les gabions et changé radicalement le paysage du génie civil. Nous le changeons encore aujourd'hui. Nous travaillons chaque jour pour trouver de meilleures solutions pour nos clients partout dans le monde. Notre réseau mondial se développe grâce à l'innovation et à la diversification de nos secteurs d'activité et à une gamme croissante de produits et d'applications de haute qualité et respectueux de l'environnement.

PROFIL DU GROUPE OFFICINE MACCAFERRI

Fondé en 1879, Officine Maccaferri est rapidement devenu une référence mondiale dans la conception et le développement de solutions avancées, avec des filiales dans plus de 70 pays et 30 usines dans le monde. Notre mission est de rechercher l'excellence grâce à l'amélioration continue, tout en fournissant aux clients des solutions techniques innovantes, avancées et respectueuses de l'environnement. Nous nous engageons à garantir une sécurité, une qualité et une durabilité exceptionnelles afin d'apporter une réelle valeur ajoutée à tous nos interlocuteurs.

APPLICATIONS MACCAFERRI



MURS DE SOUTÈNEMENT
& SOLS RENFORCÉS



STABILISATION DES SOLS &
RENFORCEMENT DES CHAUSSEES



OUVRAGES HYDRAULIQUES



RENFORCEMENT SOUS REMBLAIS



PROTECTION PARE BLOCS &
BARRIÈRES PARE-AVALANCHES



PROTECTION CÔTIÈRE & DES
CONDUITES SOUS-MARINES



CONTROLE DE L'ÉROSION



ENVIRONNEMENT, TRAITEMENT
DES BOUES ET ISD



DRAINAGE



TUNNELS



AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS &
ARCHITECTURAUX



BARRIÈRES DE SÉCURITÉ & ANTI
BRUIT



CLÔTURE & FILS



FILETS/CAGES D'AQUACULTURE



DALLAGE EN BÉTON,
PRÉFABRICATION & AUTRES
UTILISATIONS



FABRICATION
INDUSTRIELLE

MACCAFERRI





PoliMac®

Une protection du fil pour un monde en perpétuelle évolution

LES CONSÉQUENCES ENVIRONNEMENTALES IMPOSENT DES EXIGENCES ACCRUES SUR LES SOLUTIONS QUE NOUS FOURNISSONS.

Au cours des 50 dernières années, principalement en raison du changement climatique, le nombre de catastrophes naturelles a augmenté de manière exponentielle. Selon l'OMM, le nombre d'événements extrêmes a été multiplié par cinq au cours de la dernière décennie par rapport aux années 1970.

L'augmentation des catastrophes naturelles, associée au réchauffement climatique et à l'augmentation continue de la pollution, altèrent fortement les écosystèmes marins, terrestres et d'eau douce. Il en résulte une augmentation de l'agressivité des milieux, une augmentation des inondations et de l'érosion des berges.



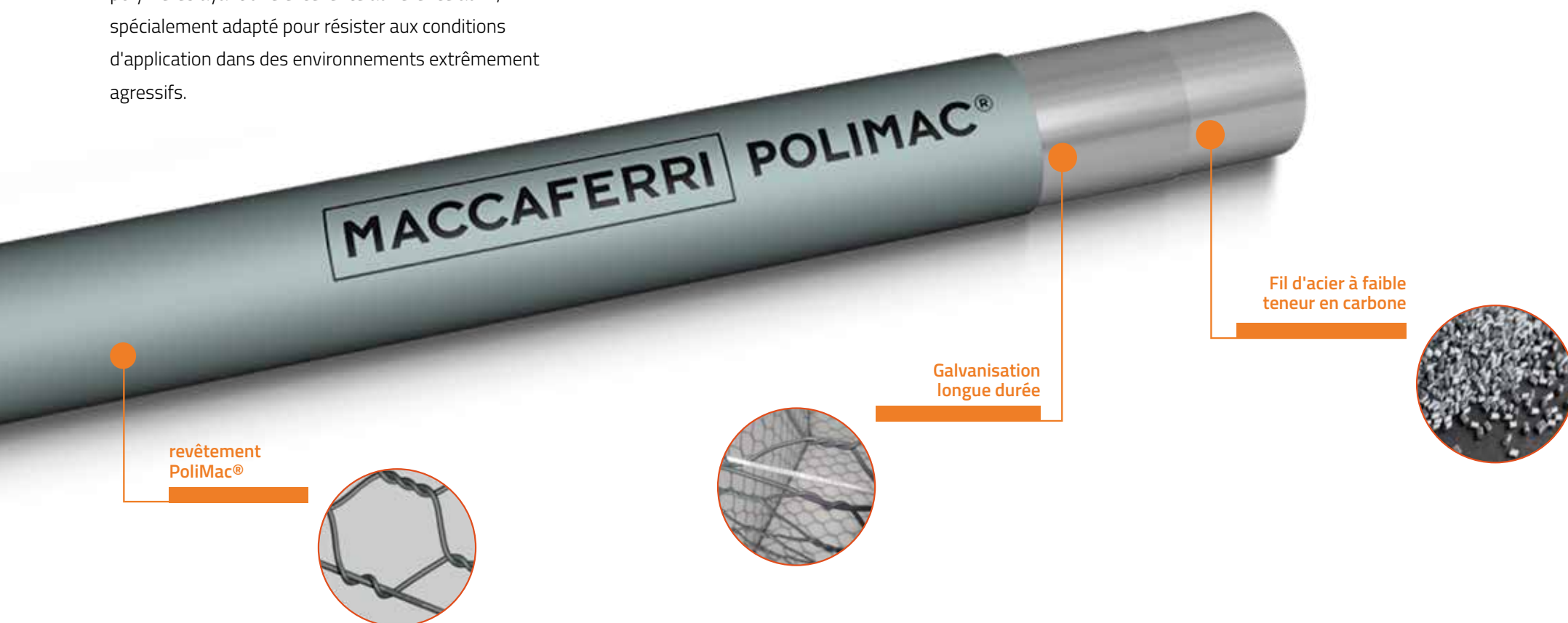
DES SOLUTIONS CONÇUES EN PENSANT À L'AVENIR

Depuis 140 ans, nous nous efforçons d'apporter une réponse à ces problèmes en proposant des solutions d'ingénierie plus résilientes. Par solutions plus résilientes, nous entendons la capacité à faire face à des événements extrêmes afin de maintenir la fonctionnalité, l'adaptabilité et donc la durabilité dans le temps de ces solutions, tout en étant intégrées dans la nature et respectueuses de l'environnement.



UNE PROTECTION DU FIL POUR UN MONDE EN PERPÉTUELLE ÉVOLUTION

Le revêtement **PoliMac®** est un mélange de polymères ayant une excellente adhérence au fil, spécialement adapté pour résister aux conditions d'application dans des environnements extrêmement agressifs.



HISTOIRE DES REVÊTEMENTS DES FILS EN ACIER MACCAFERRI

Depuis 1879, nos solutions en grillage double torsion ont
été **continuellement améliorées**.

De meilleurs revêtements ont été développés pour
répondre à l'évolution de la demande sur le marché.



PVC

GalMac®

PEX

Galvanisation

GalMac®4R

PoliMac®
WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

● Revêtement métalliques

● Revêtements polymères

PERFORMANCES DÉMONTRÉES

Le monde évolue plus rapidement que par le passé. L'aggravation des conditions environnementales exige des solutions en grillage double torsion plus résistantes.

La fragilisation causée par les rayons UV intenses, la réduction des propriétés mécaniques au fil du temps et la perte de masse due à l'usure abrasive sont quelques-uns des effets des changements environnementaux sur les revêtements polymères traditionnels.

Les solutions Maccaferri sont conçues pour répondre à des contextes évolutifs. Nos ouvrages de soutènement, nos ouvrages hydrauliques, nos systèmes de protection contre les risques naturels et l'érosion sont prévus pour résister aux conditions environnementales les plus sévères.

Afin d'obtenir une structure suffisamment durable, il convient de tenir compte des conditions environnementales prévues et de prendre des mesures de protection particulières.

Normes Européennes de calcul des structures (§ 2.3, 2.4 Eurocode 0)



DES ESSAIS APPROFONDIS ONT ÉTÉ RÉALISÉS POUR MAXIMISER LES PERFORMANCES DES STRUCTURES EN GRILLAGE À DOUBLE TORSION EN FIL D'ACIER REVÊTU.



PERFORMANCES MÉCANIQUES

- TEST À L'ABRASION - ASTM A975-21 - EAD 200019-01-0102
- TEST DE DURETÉ - ASTM D 2240



RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

- TEST DE LIXIVIATION- EPA 1312
- TEST D'INNOCUITÉ POUR L'ENVIRONNEMENT - MGEOK E: 2016.



RÉSISTANCE AUX INTEMPÉRIES

- FRAGILITÉ À BASSE TEMPÉRATURE - ASTM D 746
- EXPOSITION AUX UV - ISO 4892-3; ISO 527-1.
- TEST DE PROPAGATION DE LA CORROSION - ASTM A975-21

PERFORMANCES MÉCANIQUES

Des inondations plus fréquentes entraînent une augmentation du taux d'érosion et du transport des sédiments dans les rivières. Ceci, combiné à des vitesses plus élevées du courant, entraîne un effet d'usure plus agressif des matériaux charriés sur les structures de la rivière.

Le frottement causé par l'écoulement de l'eau et le matériau solide use le revêtement plastique du fil d'acier, endommage la solution et peut provoquer la rupture de la structure.

C'est pourquoi nous avons développé le **PoliMac®**, un revêtement polymère exclusif pour les produits en grillage métallique double torsion afin de résister aux charges mécaniques et aux attaques chimiques qui affectent les structures fluviales.

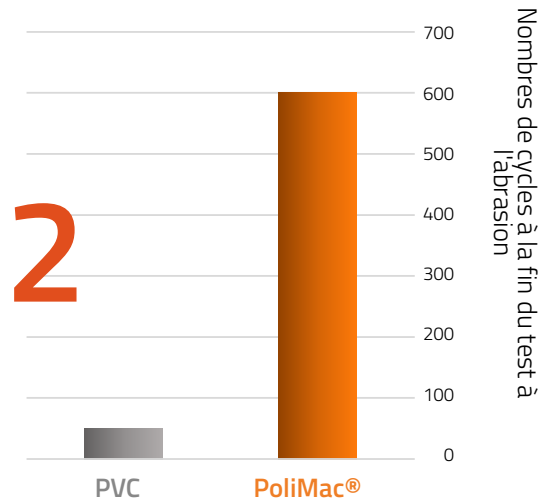


TEST À L'ABRASION

PoliMac® offre une résistance 12x supérieure que les revêtements polymères traditionnels.

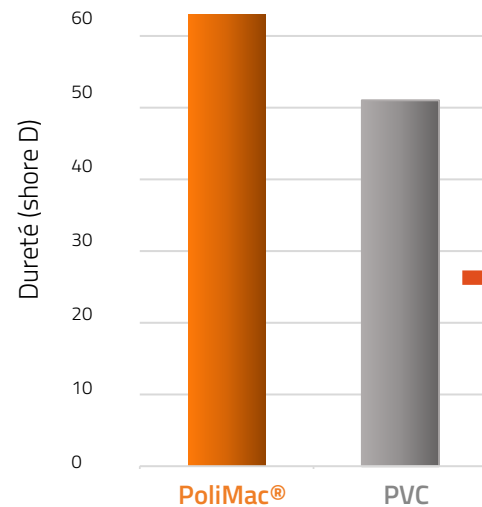
- Durée de vie plus longue des ouvrages hydrauliques
- Réutilisation d'un plus grand nombre de remblais marginaux qu'auparavant pour les structures de sol renforcées

x12



ASTM A975-21 (Section 13.1.5) – "Spécification standard pour les gabions en grillage double torsion à maille hexagonale et Matelas Reno (revêtement métallique du fil d'acier ou revêtement métallique du fil d'acier avec revêtement Poly(Chlorure de vinyle) (PVC))"





ASTM D 2240 "Méthode d'essai normalisée pour les propriétés des caoutchoucs - Dureté du Duromètre"



TEST DE DURETÉ

PoliMac® est 23% plus dur que les revêtements polymères traditionnels.

- Réduction des dommages liés à l'installation
- Plus facile et plus rapide à installer



DES FILS PLUS ÉPAIS ET PLUS RÉSISTANTS POUR DES APPLICATIONS EXIGEANTES

Avec notre formule, nous pouvons revêtir des fils avec un diamètre **jusqu'à 3.4 mm**

L'aggravation prévisible des conditions d'installation et d'utilisation peut endommager le revêtement. **PoliMac®** est conçu pour résister aux charges liées aux activités sur le site (par exemple, le remplissage mécanisé, le compactage mécanisé du sol).



RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT

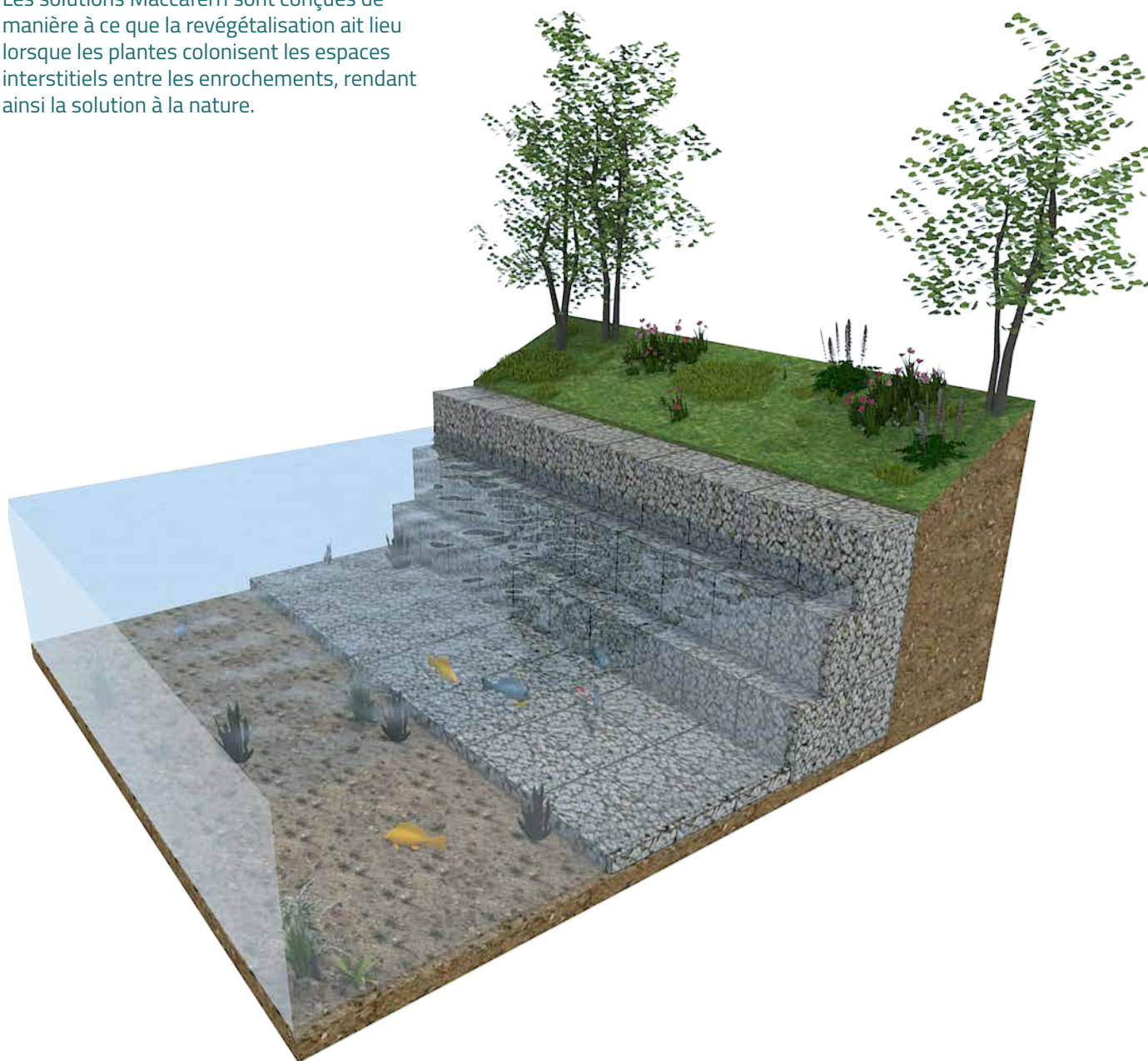
La croissance des centres urbains s'accompagne d'une augmentation des environnements chimiques agressifs et d'une demande de durabilité et de performance accrues des ouvrages.

Les polluants rejetés, de manière incontrôlée ou accidentelle, à la suite de processus industriels et agricoles contaminent nos rivières et notre atmosphère.

Mais nous ne nous sommes pas arrêtés là. **Polimac®** est non seulement adapté aux environnements les plus agressifs, mais il est également exempt de métaux lourds et ne libère pas de substances polluantes. Il fait donc corps avec l'environnement et sa faune. Il est conçu pour s'intégrer dans l'environnement sans aucun impact sur les espèces vivantes.



Les solutions Maccaferri sont conçues de manière à ce que la revégétalisation ait lieu lorsque les plantes colonisent les espaces interstitiels entre les enrochements, rendant ainsi la solution à la nature.



TEST DE LIXIVIATION

EPA 1312 - Rapport d'essai délivré par Bureau Veritas

Procédure de lixiviation par précipitation synthétique (SPLP). Le test réalisé par **Bureau Veritas Canada** a été effectué pour évaluer l'impact potentiel du **PoliMac®** lorsqu'il est exposé à l'eau. Les résultats ont montré qu'**aucun métal** présent dans les extraits SPLP n'était supérieur à la **directive européenne**, ni aux **recommandations canadiennes** à court ou à long terme pour la qualité de l'eau en vue de la protection de la vie aquatique en eau douce, ni aux **critères nationaux américains** recommandés par l'EPA pour la qualité de l'eau en vue de la protection de la vie aquatique en eau douce.



TEST D'INNOCUITÉ

MgeoK E 2016 - Rapport d'essai délivré par KIWA

En plus de l'absence de PFAS, le **PoliMac®** ne contient pas de **PCB, CHC, Pesticides, HAP et métaux lourds** après avoir été laissé dans l'eau conformément à la norme M GeoK E:2016 (normes allemandes sur la qualité des nappes phréatiques).



FREE OF HEAVY METALS, PFAS
AND OTHER HARMFUL SUBSTANCES

Les produits double torsion
sont un moyen de protéger
la nature !



RÉSISTANCE AUX INTEMPÉRIES

Chaleur record, incendies, mais aussi vagues de froid et inondations. Tels sont les phénomènes climatiques extrêmes avec lesquels nous devons apprendre à vivre, dans un monde de plus en plus affecté par le réchauffement climatique.

Pour répondre à ces besoins, le **PoliMac®** a été étudié et testé pour résister aux conditions climatiques les plus diverses.

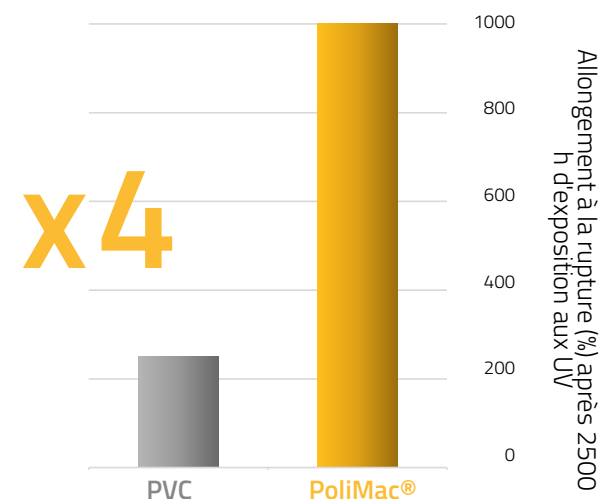


RÉSISTANCE AUX UV

Le **PoliMac®** a une **élongation à la rupture 4 fois supérieure** à celle du PVC.

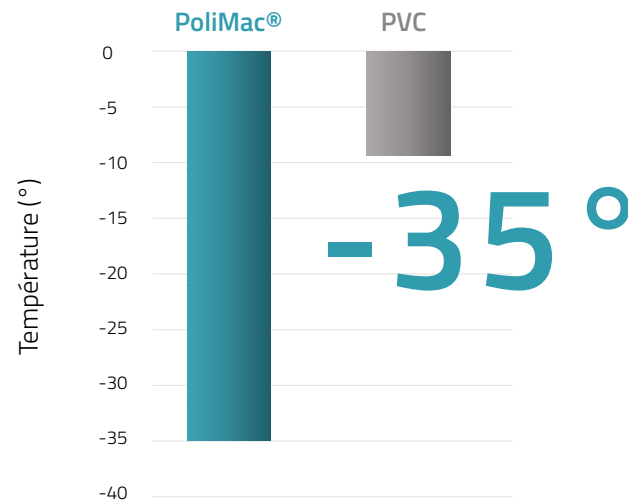
- La résistance à la traction du **PoliMac®** a été mesurée après 2500 heures d'exposition aux UV.
- Le **PoliMac®** a été exposé au rayonnement UV à l'aide d'un appareil conçu pour simuler les effets d'altération qui se produisent lorsque les matériaux sont exposés au rayonnement solaire global dans des environnements d'utilisation finale réels.

PoliMac® est capable de protéger les échantillons de fils revêtus contre la dégradation due à la lumière UV. Plus précisément, le revêtement **PoliMac®** a pu conserver sa limite d'élasticité et sa dureté après avoir été soumis à la lumière UV.



Plastiques — "Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire - Partie 3: Lampes fluorescentes UV" - ISO 527-1 "Détermination des propriétés en traction"





ASTM D 746 "Méthode d'essai normalisée pour la température de fragilité des plastiques et des élastomères par impact"



RÉSISTANCE A BASSE TEMPÉRATURE

PoliMac® conserve ses propriétés jusqu'à -35°

- Une plus grande résistance aux comportements fragiles permet l'installation de solutions revêtues de **PoliMac®** dans des conditions climatiques très froides
- Les résultats de l'essai TRI indiquent que la température de fragilité est inférieure à -35 °C

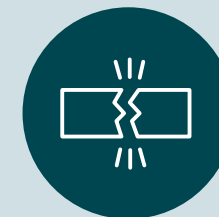
La température à laquelle **PoliMac®** présente un comportement fragile est nettement inférieure à celle du PVC, ce qui le rend plus résistant aux fragilités liées à des températures plus froides.



TEST DE PROPAGATION DE LA CORROSION

ASTM A975-21.

La longueur maximale de corrosion mesurée est **inférieure à la répétition d'une maille**, conformément aux exigences de la norme ASTM A975-21.



MOINS DE
30%
DE L'OUVERTURE
DE MAILLE



OUVRAGES HYDRAULIQUES

Le revêtement **PoliMac®** est particulièrement adapté aux travaux hydrauliques dans des environnements abrasifs ou chimiquement agressifs, tels que :

- Canaux avec déchets solides
- Canaux avec des niveaux de pH élevés ou variables
- Ouvrages maritimes
- Canaux ou rivières avec des eaux contaminées chimiquement/biologiquement



OUVRAGES D'INFRASTRUCTURES



Le revêtement **PoliMac®** est adapté aux travaux d'infrastructures qui peuvent être en contact direct avec des environnements abrasifs ou chimiquement agressifs, tels que :

- Structures de confinement exposées à des conditions d'abrasion sévères
- Ouvrages exposés à des environnements présentant des pluies acides ou une pollution industrielle
- Canaux ou rigoles transportant de l'eau contaminée
- Ouvrages construits sur des sols contaminés





PROTECTION CONTRE LES ÉBOULEMENTS

La résistance exceptionnelle du **PoliMac®** aux conditions environnementales agressives réduit le besoin d'entretien et prolonge la durée de vie des systèmes de protection contre les chutes de pierres.

Les avantages du PoliMac® dans les applications contre les chutes de blocs :

- Résistance aux dommages liés à l'installation ;
- Résistance aux rayonnements ultraviolets de longue durée et aux effets des basses températures ;
- Résistance aux UV.





OUVRAGES MINIERS



Les produits revêtus de **PoliMac®** sont également adaptés aux travaux miniers dans des environnements abrasifs ou chimiquement agressifs, tels que :

- Structures de confinement exposées à des conditions d'abrasion sévères
- Réservoirs de résidus miniers
- Murs de concasseurs

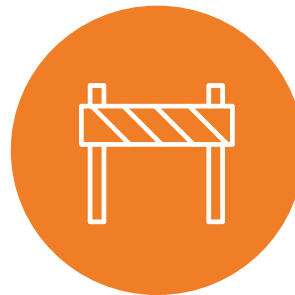


LES AVANTAGES DU POLIMAC®



DIMENSIONNEMENT

L'évolution du climat et des conditions environnementales exige un changement dans la façon dont nous abordons la conception. Maccaferri conçoit **ses solutions revêtues de PoliMac® pour 120 ans** avec pour objectif de **réduire les coûts de maintenance** et **d'assurer l'intégration la plus durable avec l'environnement naturel**.



INSTALLATION

PoliMac® permet une **installation plus rapide** et plus **facile**, étant conçu pour résister aux **charges liées aux activités sur le site** (par exemple, le remplissage mécanisé, le compactage mécanisé du sol).

PoliMac® **conserve** également **ses propriétés jusqu'à -35°C**, ce qui évite les fissures lorsque les produits sont installés à très basse température.



MAINTENANCE

Les solutions **PoliMac®** sont conçus pour être **très rentables à long terme**. En effet, les performances exceptionnelles dans des conditions extrêmes, telles que la **résistance à l'abrasion**, réduisent considérablement les besoins de maintenance au fil des ans.



RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

PoliMac® est non seulement **adapté aux environnements les plus agressifs**, mais il est également **exempt de métaux lourds** et **ne libère pas de substances polluantes**. Il fait ainsi corps avec l'environnement et sa faune. Il est conçu pour s'intégrer dans l'environnement **sans aucun impact sur les espèces vivantes**.

LA QUALITÉ AVEC LA NATURE



Approbation de la qualité du produit, y compris les essais en laboratoire, les évaluations sur place, les contrôles de la gestion de la qualité et les inspections de la production.



Contrôle continu des performances du produit conformément à la législation européenne.



Procédure de certification rigoureuse pour garantir que les performances des kits commerciaux sont conformes aux critères de performance prédéfinis.



Notre **PoliMac®** a obtenu la déclaration environnementale de produit (EPD), un document vérifié et enregistré de manière indépendante qui communique des informations transparentes et comparables sur l'impact environnemental des produits tout au long de leur cycle de vie.

PoliMac®
WIRE PROTECTION FOR A CHANGING WORLD

PLUS DE
120
ANS
DE DURÉE DE VIE

12x

Meilleure résistance à l'abrasion,
incluant les dommages liés à l'installation

23%

Plus dur qu'un polymère traditionnel

-35°

Meilleures performances par temps
froid

4x

Plus résistants aux rayons UV*

*En termes d'élongation après 2500 heures d'exposition



POLIMAC® BIO

BIO PoliMac® est composé de **bio-nafta** dérivé de **matières premières durables** provenant de déchets organiques.



NOUS NOUS EN SOUÇONS !

Toutes nos solutions sont conçues et développées en tenant compte de la qualité de vie et de la préservation de l'environnement et de nos communautés pour les générations futures. Rigoureusement testés et certifiés, nos systèmes respectueux de la nature garantissent des performances à long terme et une association durable avec l'environnement.

**SUSTAINABLE
DEVELOPMENT
GOALS**





