

MACCAFERRI

A photograph showing a row of white, cylindrical MacSafe™ security bollards installed along a paved road. The bollards are connected by horizontal metal bars. Behind the bollards is a grassy area with several palm trees. The trunks of the palm trees are wrapped in a textured, stone-like material. In the background, a person on a motorcycle and a car are visible on the road.

**MacSafe™: PROTECTION CONTRE
LES INTRUSIONS DE VEHICULES**

MacSafe™: PROTECTION CONTRE L'INTRUSION DE VEHICULES

En réponse à la nécessité de renforcer la sécurité dans les espaces publics, Maccaferri a développé un nouveau système de prévention contre les intrusions de véhicules.

La résistance à l'impact de MacSafe™ peut être personnalisée pour répondre aux exigences du projet.

MacSafe™ est un dispositif esthétique et visuellement discret : il a un impact minimal sur l'environnement et peut facilement être démonté quand le niveau d'alerte diminue, ou si l'accès est nécessaire.

MacSafe™ a été soumis à des crashs tests afin d'évaluer et garantir ses performances de résistance aux impacts.





Promenade des Anglais, Nice

LA TECHNOLOGIE MacSafe™

MacSafe™ se compose de deux câbles longitudinaux soutenus par des poteaux en acier équipés de dissipateurs d'énergie (freins) aux extrémités (photo 1). Les poteaux sont équipés d'un dispositif de réglage et mise en tension des câbles, afin de faciliter la mise en œuvre (photo 2). Les poteaux intermédiaires sont équipés d'un passe-câbles nécessaire à l'entretien et/ou au démontage des câbles (photo 3).

Les poteaux sont espacés de 3 mètres : cette configuration a été choisie pour permettre l'accès à des véhicules tels que des semi-remorques lorsque le niveau d'alerte diminue.

Le dispositif s'intègre discrètement dans le paysage. La couleur, la hauteur ou l'espacement peuvent être personnalisés selon les contraintes du site*.

Les avantages de MacSafe™ :

- M** Excellente absorption de l'énergie à l'impact
- M** Rapide et facile à installer
- M** Esthétique et discret
- M** Facilement démontable quand le niveau d'alerte diminue





1 : Dissipateurs d'énergie



2 : Dispositif de réglage des câbles

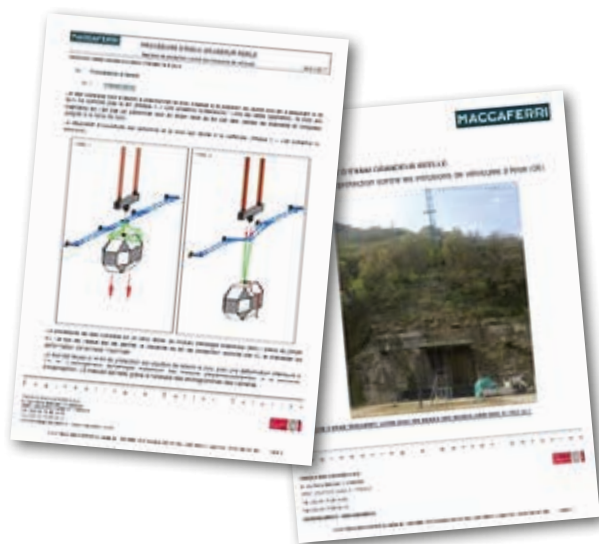


3 : Passe-câbles



TESTS DE PERFORMANCES

Fort d'une expérience de 30 ans dans la conception de solutions de protection contre les risques naturels, Maccaferri a des connaissances importantes dans la conception de systèmes capables d'arrêter et de contenir de grands objets en mouvement ; nos barrières dynamiques contre les chutes de pierres peuvent supporter jusqu'à 8 600 kJ d'énergie à l'impact.



Nous avons adapté notre station d'essais sur les kits de protection contre les chutes de blocs afin de mesurer les performances de MacSafe™. Nous avons conçu une procédure de test expérimentale en s'appuyant sur le référentiel d'évaluation technique européen des écrans pare blocs ETAG 027.

Le test consiste à positionner le bloc d'essai à l'aval de la barrière sans pour autant que la structure ne soit sollicitée (photos 1 et 2). Lors de cette opération, le bloc est fixé au câble mais son poids est supporté par un palonnier. Le bloc est ensuite lâché dans le vide (photo 3).

L'objectif premier de l'essai est de s'assurer que MacSafe™ est en mesure de stopper la chute du bloc et d'absorber l'énergie développée par ce dernier. Autre condition nécessaire à la réussite du test : la déformation de la barrière doit être inférieure à 3 mètres.

La déformation dynamique est mesurée perpendiculairement à la structure d'interception et des capteurs de force sont positionnés sur les câbles longitudinaux afin d'évaluer les sollicitations agissantes sur le kit (photo 4).

La géométrie de la barrière est mesurée avant et après essai par un levé topographique.

Le bloc d'essai est pesé avant le test avec un dynamomètre.



1 : Avant le lâcher du bloc (vue latérale)



2 : Avant le lâcher du bloc (vue de haut)



3 : Après le lâcher du bloc



4 : Capteurs de force

TEST DE PERFORMANCES : INSTALLATION SUR LA PROMENADE DES ANGLAIS (NICE, FR)

Cette récente installation à Nice a été conçue pour arrêter un camion roulant à 50km/h, et ayant un impact à 20°. Le système a été évalué aux crash-tests et accrédité par l'IUAV (Université de Venise).

Pour la protection de la Promenade des Anglais (Nice) contre les intrusions de véhicules, le dispositif MacSafe™ a été testé avec deux impacts consécutifs. Le premier impact avec une énergie de 300 kJ a causé une déformation de seulement 1.32 m. Un second impact développant une énergie de 137 kJ a été supporté avec succès par MacSafe™. Aucune réparation n'a été réalisée entre les deux tests, mettant en évidence la robustesse du système.

Les essais ont été filmés par trois caméras : une caméra positionnée latéralement pour s'assurer que le bloc n'entre pas en contact avec la falaise, réduisant ainsi

son énergie à l'impact, les autres ont été positionnées de face proche de l'impact, pour enregistrer les performances lors de l'impact et la déformation.

Les données (masse du bloc, vitesse d'impact, trajectoire du bloc, effort repris par les câbles, temps d'arrêt du bloc, déformation dynamique de la barrière...) ont été enregistrées avant, pendant et après le crash test.

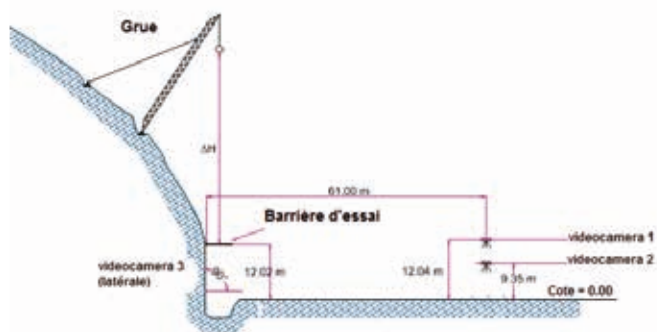
Les crash tests ont été effectués en présence de l'IUAV (Laboratoire des sciences de la construction de l'Université de Venise) et ont fait l'objet d'un certificat de performance.

Les résultats du test grandeur nature confirment que MacSafe™ est efficace contre les intrusions potentielles de véhicules.



I
- - -
U
- - -
A
- - -
V

Università Iuav
di Venezia



Station d'essai



1 : Détail des dissipateurs d'énergie après impact



2 : Dynamomètre pour peser le bloc d'essai



3 : Second impact sans que la structure ne soit réparée

SYSTÈMES DE FONDATION

MacSafe™ repose sur un système de fondation robuste qui peut être adapté en fonction des contraintes géotechniques et de l'éventuelle présence de réseaux.

Maccaferri a défini trois types de fondations pour le MacSafe™ :

- M Longrine longitudinale :** ce type de fondation classique se compose de béton armé dans lequel sont coulées des barres d'ancrage à haute adhérence. Ces ancrages ont fait l'objet de tests à la traction et sont capables de reprendre des efforts très importants. Ce type de fondation est particulièrement adapté dans les espaces verts. Les dimensions sont calculées en fonction du type de terrain rencontré (photos 1, 2 et 4).
- M Dalle de frottement surfacique :** ce type de fondation est particulièrement indiqué en présence de réseaux car elle n'implique pas de fondation profonde.
- M Fondation sur micropieux :** ce type de fondation a la faculté de s'adapter à la typologie des terrains rencontrés (photo 3).

D'autres types de fondations peuvent être étudiés et calculés en fonction des contraintes du site et de l'implantation de la barrière MacSafe™.



1 : Longrine longitudinale



2 : Longrine longitudinale avec barres d'ancrages



3 : Fondation sur micropieux



4 : Ferrailage de la longrine

France Maccaferri S.A.S.

8 rue Pierre Méchain - CS80008

26901 Valence cedex 9 - France

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

F: +33 (0) 4 75 86 09 19

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.

MACCAFERRI APPLICATIONS



MURS DE SOUTÈNEMENT
ET SOLS RENFORCÉS



STABILISATION DES SOLS &
RENFORCEMENT DES CHAUSSEES



OUVRAGES HYDRAULIQUES



RENFORCEMENT SOUS REMBLAIS



PROTECTION CONTRE LES
CHUTES DE BLOCS ET BARRIÈRES
PARE-AVALANCHES



PROTECTION CÔTIÈRE ET
DES CONDUITES SOUS-MARINES



ÉROSION SUPERFICIELLE



ENVIRONNEMENT, TRAITEMENT
DES BOUES ET ISO



DRAINAGE



TUNNELS*



AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS
ET ARCHITECTURAUX



BARRIÈRES DE SÉCURITÉ
ET ANTI BRUIT



CLÔTURE ET FILS



FILETS/CAGES D'AQUACULTURE



DALLAGES EN BÉTON,
PRÉFABRICATION ET AUTRES
UTILISATIONS*



FABRICATION
INDUSTRIELLE