



PROGRESSONS ENSEMBLE

Protection et étanchéité des Ouvrages d'art



CONSTRUIRE & RÉNOVER





Le Groupe MAPEI

France

Monde



140,8 M€ (CA brut 2022)

6 sites de production

3 laboratoires de R&D

420 salariés

- Certifications
- ISO 9001** (Qualité)
- ISO 45001** (Santé et Sécurité)
- ISO 14001** (Environnement)

4,0

milliards d'€ de CA



90

usines sur 5 continents dans 35 pays



32

centres R&D dans 20 pays



11 900

salariés



CONSTRUIRE & RÉNOVER



Progresser ensemble



Protection et étanchéité des Ouvrages d'art

MAPELASTIC GUARD
SINOTANE MANUEL

Guery Philippe & Sahn Thomas, 14/03/2024



Protection des Ouvrages d'art

MAPELASTIC GUARD

Guery Philippe & Sahn Thomas, 14/03/2024



Chantier Autoroute A51 – Est Milan, Italie



MAPELASTIC GUARD



Mortier flexible Mapelastic Guard

- **Mortier flexible** « type LHM » de protection des bétons soumis à des contraintes élevées
- **Protection** à l'eau de mer, aux sulfates, aux chlorures, à la carbonatation, permettant d'augmenter la durée de vie des bétons
- Conforme à la norme **EN 1504-2 « protection des bétons »**
- PV d'essais « **résistance à la carbonatation** » et « **résistance aux chlorures** »
- Peut être associé à une peinture de protection élastique (Elastocolor)



Progresser ensemble



La carbonatation : un peu de théorie...

La vitesse de carbonatation est fonction de la racine carrée du temps, et l'on peut utiliser l'approximation :

$$x = K * \sqrt{t} \qquad t = \left(\frac{x}{K}\right)^2$$

x = épaisseur du béton carbonaté par le CO₂ en mm

K = coefficient de diffusion du CO₂ en mm / an

t = période d'exposition au CO₂ (an)

K dépend principalement

des caractéristiques du béton (type de ciment, adjuvants, rapport E/C, durée de cure, ...)
des facteurs environnants (taux d'humidité, température, concentration en CO₂, etc)

K = 8 pour un béton avec un rapport E/C = 0,6

K = 5 environ pour du béton avec un rapport E/C = 0,4

K = 0,27 pour Mapelastic Guard !



La carbonatation : un peu de théorie...

	Epaisseur (mm)	K (mm/an)	$t_{\text{béton}}$ (années)
Béton E/C=0,6	30	8	14
Béton E/C=0,4	30	5	36
Mapelastic	2	0,27	55

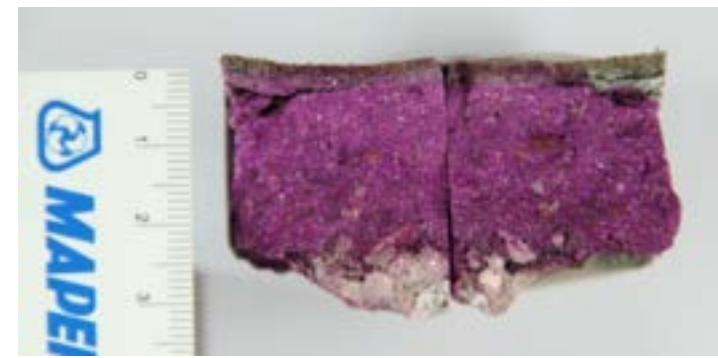
$t_{\text{béton}}$ = temps de pénétration du CO_2 à travers toute l'épaisseur du béton.

Mapelastic Guard permet **d'augmenter la durabilité des structures** en protégeant le béton **contre la carbonatation** pendant plus de **50 ans**





Théorie confirmée : Mapelastic Guard, plus de 30 ans de retour d'expérience !



test à la phénolphtaléine

**Support béton non
protégé par MAPELASTIC**

**→ Béton complètement
carbonaté après 30 ans**

**Support béton protégé par
MAPELASTIC**

**→ Aucune trace de
carbonatation après 30 ans**



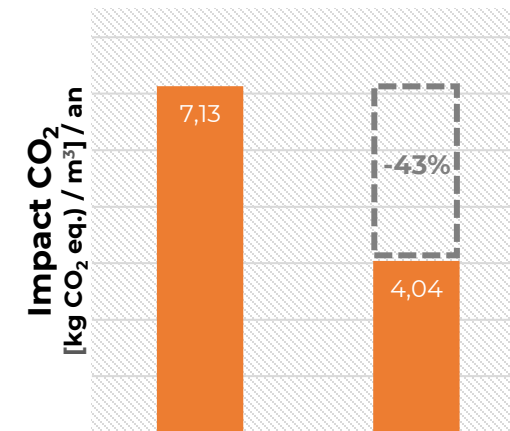
Mapelastic Guard permet de diminuer significativement l'impact CO₂ d'un OA

Hypothèses :

- Hydrodémolition sur 5 cm
- Nettoyage et passivation des armatures avec Mapefer 1 K Zero
- Renforcement des armatures
- Restauration avec Mapegrout Easy Flow (5 cm)
- + Protection avec Mapelastic Guard



	Rénovation (pathologie = carbonatation)	
	Mapefer 1K Zero + Mapegrout Easy Flow Zero	Mapefer 1K + Mapegrout Easy Flow + Mapelastic Guard
Impact carbone (kg CO ₂ eq.) / m ³	373	379
Durée de vie (années)	25	65
Impact carbone / an [(kg CO ₂ eq.) / m ³] / an	7,13	4,04 (-43%)





MAPEI en route vers la neutralité carbone ¹¹

- Démarche **d'optimisation de l'impact CO₂** de nos produits
- MAPEI soutient la **compensation du CO₂** émis au cours du cycle de vie du produit par **l'achat de crédits environnementaux certifiés** (projets d'énergies renouvelables, de reforestation et de protection de la biodiversité)



Mortier R4 Coulable



Mortier R4 projetable



Passivation des armatures



Protection des bétons



CONSTRUIRE & RÉNOVER





Etanchéité des ouvrages d'art

SINOTANE Manuel

Guery Philippe & Sahn Thomas, 14/03/2024



L'Étanchéité en Ouvrages d'Art

Rappel sur l'importance de l'étanchéité du tablier béton d'un ouvrage d'art :

- Barrière incontournable pour éviter la dégradation accélérée et la ruine de l'ouvrage
- Protège le béton du tablier de l'ouvrage des intempéries et des attaques diverses : sel de déverglaçage, déversement accidentels, huiles, essences, pollution, UV, etc...

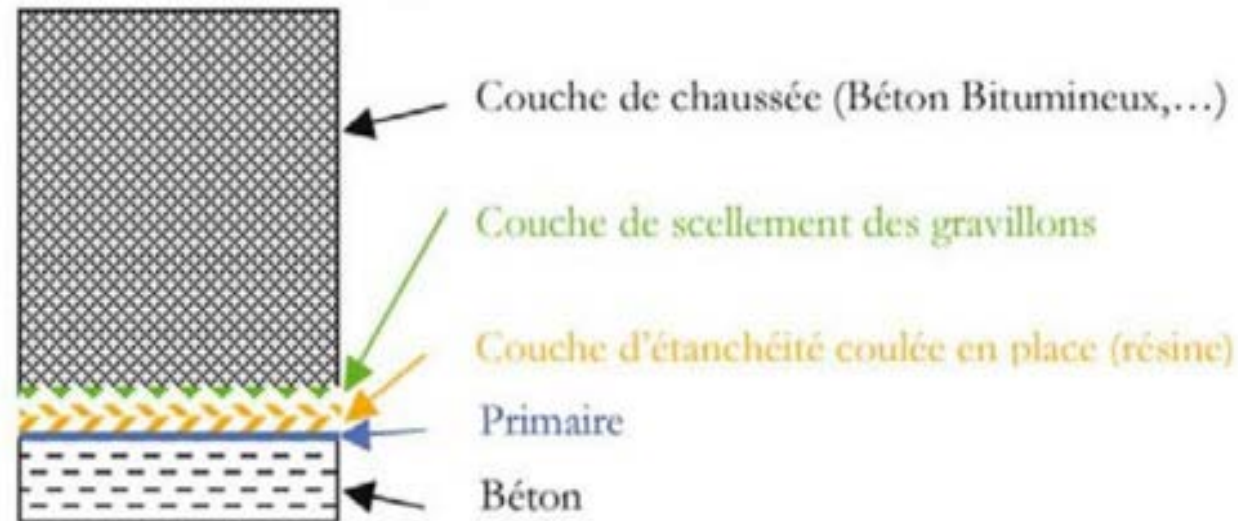




Les S.E.L en Ouvrages d'Art chez MAPEI | RESIPOLY

Resipoly est un fabricant Français de résine depuis + de 60 ans

Les Systèmes d'Étanchéité Liquide : on y retrouve les familles Epoxy, Polyuréthane, polyuréées, les hybrides PUR, etc...



Source : FAEQ 2 | Guides STRRES

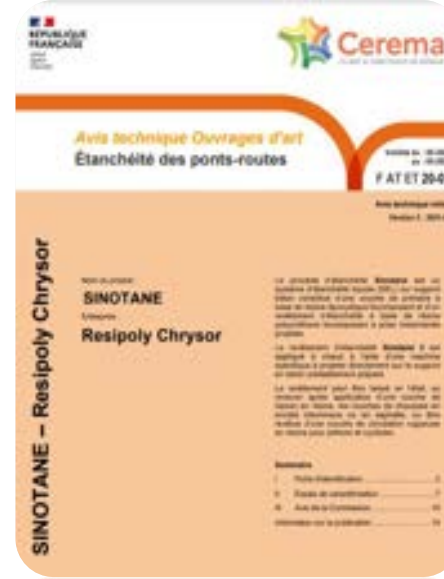


La gamme SINOTANE de MAPEI | RESIPOLY

La gamme **Sinotane** est une gamme de résine bi-composant polyuréthane / polyuréées



Sous Avis Technique CEREMA – Étanchéité des Ponts-Routes | F67T1



➤ *En pose manuel à froid*

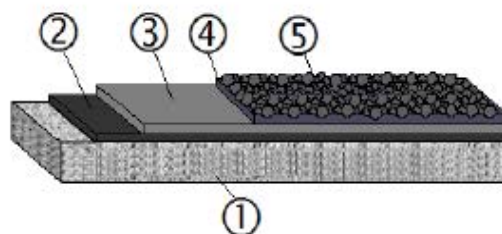
➤ *Par projection à chaud*



Le procédé SINOTANE Manuel

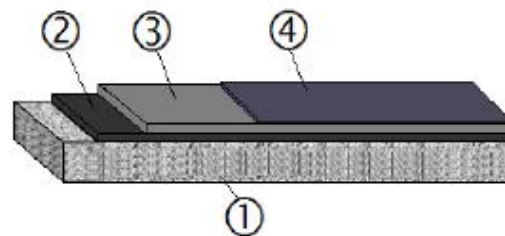


➤ 3 possibilités



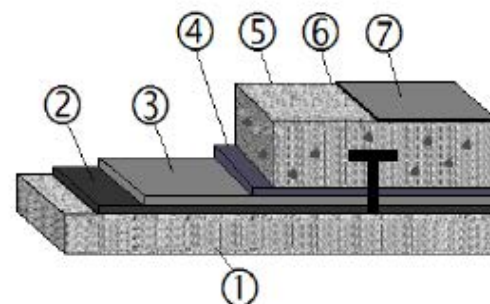
Coupe du SEL de catégorie B pour circulation piétonne ou cycliste

- ① Support béton
- ② Primaire d'adhérence : **Sinoprim R / Sinoprim RM 36**
- ③ Revêtement d'étanchéité : **Sinotane Manuel**
- ④ Couche de circulation : **Resithan Grip L** sablée
- ⑤ Couche de finition : (éventuelle)
Resithan Park UV ou **Isoplast 2301S**



Coupe du SEL de catégorie C non circulé

- ① Support béton
- ② Primaire d'adhérence : **Sinoprim R / Sinoprim RM 36**
- ③ Revêtement d'étanchéité : **Sinotane Manuel**
- ④ Couche de finition : (éventuelle)
Isoplast 2301S ou **Resithan PARK UV**



Coupe du SEL de catégorie E sous protection béton

- ① Support
- ② Primaire d'adhérence : **Sinoprim R / Sinoprim RM 36**
- ③ Revêtement d'étanchéité : **Sinotane Manuel**
- ④ Géotextile ou nappe drainante
- ⑤ Couche de protection en béton
- ⑥ Goujon (éventuel)
- ⑦ Revêtement de circulation (éventuel)



Les avantages en réparation d'ouvrages

- ✓ **Continuité** de la couche d'étanchéité
- ✓ S'adapte parfaitement aux formes de l'ouvrage
- ✓ **Légèreté** du système d'étanchéité (densité 1,3)
- ✓ **Rapidité** de mise en œuvre et applicable verticalement (Avec la version Sinotane Thixotrope)
- ✓ Propriétés mécaniques à l'adhérence élevées (> 2,5 MPa)
- ✓ **Grande résistance à la fissuration** (Allongement > 600 % à -10°C)
- ✓ **Bouche porage** du béton et correcteur de planéité (Primaire chargé en silice ou agent thixotrope)
- ✓ Capacité à résister au dégazage du béton
- ✓ Bonne inertie chimique vis-à-vis de la pollution des VL/PL
- ✓ **Réparation facile** au jeune âge comme après des plusieurs années
- ✓ Large éventail de couleur et de type de finition



Les aspects pratiques sur chantier

Le **SINOTANE MANUEL** a été développé pour répondre aux contraintes sur chantier

Facilité à mettre en œuvre pour les compagnons :

- ✓ Application au rouleau
- ✓ Pas de projection (Respect de zones environnantes)
- ✓ Pas de risque feu
- ✓ Pas de machines de projection donc pas de bruit !
- ✓ Pas de solvants organiques ! (Directive 2004-42/CE)

Chez RESIPOLY | MAPEI, nous travaillons en continu pour intégrer des **matières premières** issues de composés **végétaux naturels**



Protection et étanchéité des Ouvrages d'art

Merci de votre attention !

