



PROGRESSONS ENSEMBLE

Protection et étanchéité des Ouvrages d'art





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





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)





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

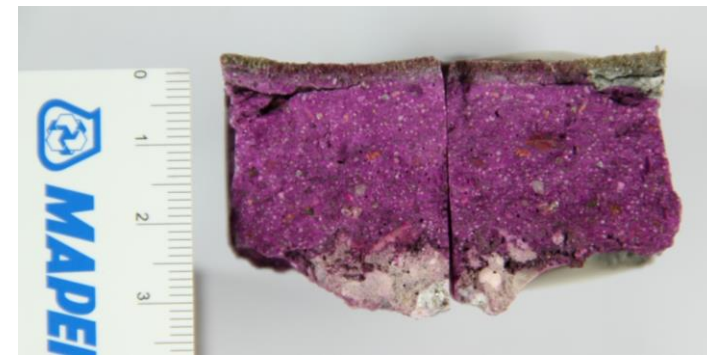
$t_{\text{béton}}$ = temps de pénétration du CO₂ à travers toute l'épaisseur du béton.

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



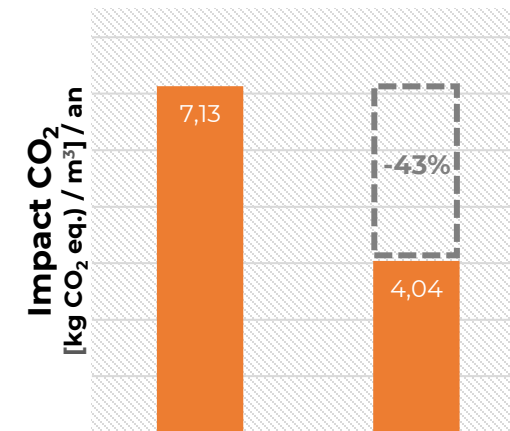
Mapelastic Guard permet de diminuer significativement l'impact CO₂ d'un OA

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

- 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



Etanchéité des ouvrages d'art

SINOTANE Manuel

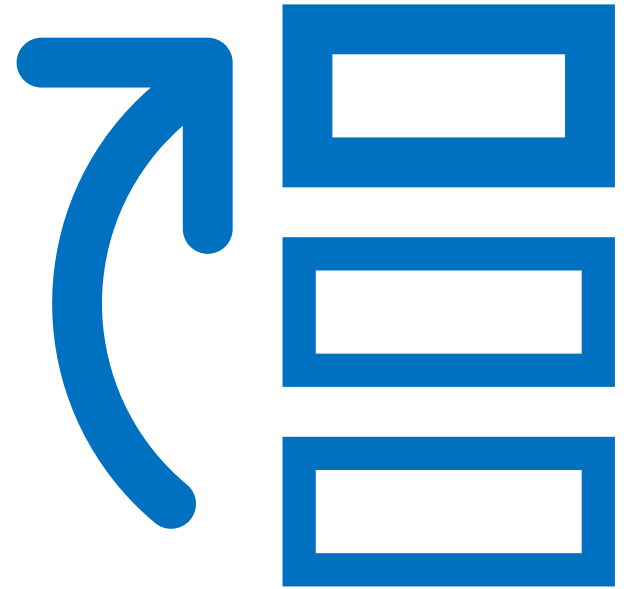
Guery Philippe & Sahn Thomas, 14/03/2024



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...

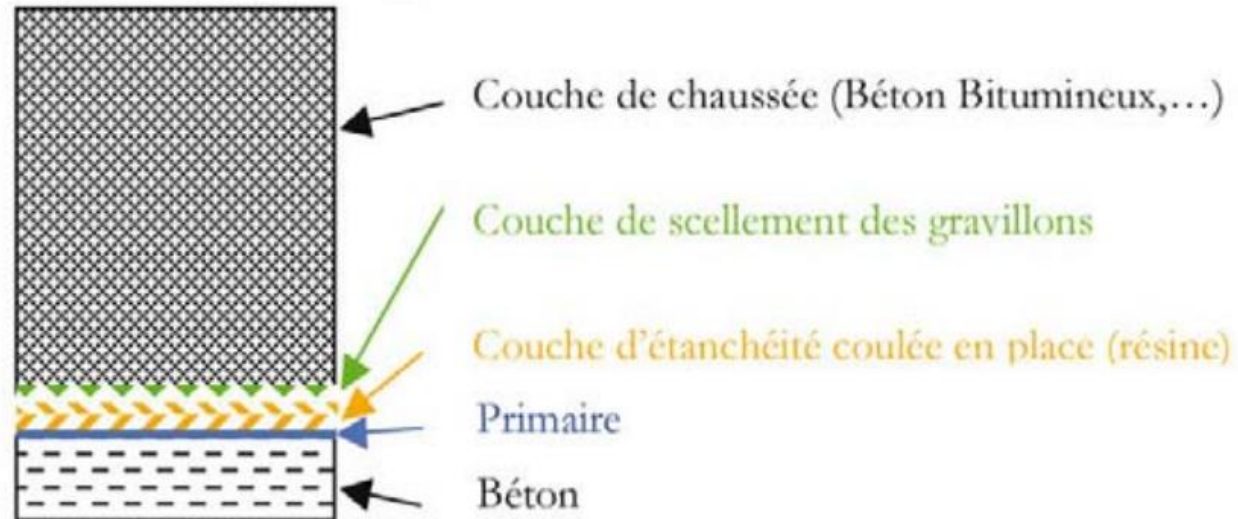




Les S.E.L en Ouvrages d'Art chez MAPEI | RESIPOLY

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

Les Systèmes d'Étanchéité Liquide : on y retrouve les familles Epoxy, Polyuréthane, polyuréés, 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

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Énergie et du Climat

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Avis technique Ouvrages d'art
Étanchéité des ponts-routes

Validité de : 03-2022
au : 03-2025
FAT ET 23-01

Avis technique initial
Version 2 : 2021-03

SINOTANE MANUEL – Resipoly

Nom du produit : **Sinotane Manuel**
Entreprise : **Resipoly Chrysor**

Le procédé d'étanchéité Sinotane Manuel est un système d'étanchéité liquide (SEL) sur support béton constitué d'une couche de primaire à base de résine époxydique bi-composant et d'un revêtement d'étanchéité à base de résine polyuréthane.

Le revêtement d'étanchéité Sinotane Manuel est appliqué de façon manuelle directement sur le support en béton préalablement préparé.

Le revêtement peut :

- soit être revêtu d'une couche de circulation en résine pour un trafic piétons et cyclistes (cat. E);
- soit rester apparent et sans protection (cat. C);
- soit recevoir une protection en béton coulé en place (cat. E).

Sommaire

I	Fiche d'identification	2
II	Essais et contrôles	6
III	Avis de la Commission	9
	Information sur la publication	12



➤ *En pose manuel à froid*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Ministère de l'Énergie et du Climat

Cerema
CLIMAT & TERRITOIRES DE DEMAIN

Avis technique Ouvrages d'art
Étanchéité des ponts-routes

Validité de : 05-2020
au : 05-2025
FAT ET 20-01

Avis technique initial
Version 2 : 2021-03

SINOTANE – Resipoly Chrysor

Nom du produit : **SINOTANE**
Entreprise : **Resipoly Chrysor**

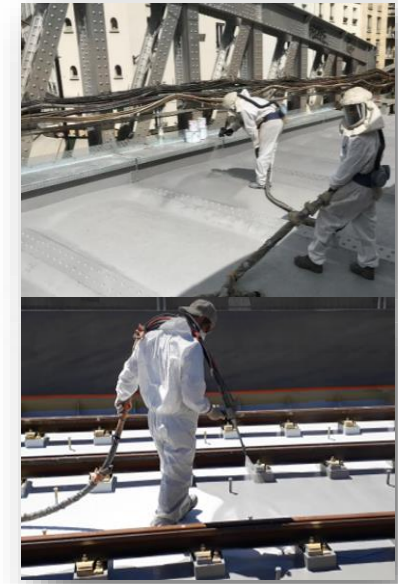
Le procédé d'étanchéité Sinotane est un système d'étanchéité liquide (SEL) sur support béton constitué d'une couche de primaire à base de résine époxydique bi-composant et d'un revêtement d'étanchéité à base de résine polyuréthane bi-composant à prise instantanée projetée.

Le revêtement d'étanchéité Sinotane 2 est appliqué à chaud à l'aide d'une machine spécifique à projeter directement sur le support en béton préalablement préparé.

Le revêtement peut être laissé en état, ou recevoir après application d'une couche de liaison en résine, les couches de chaussée en enrobé bitumineux ou en asphalté, ou être revêtu d'une couche de circulation rugueuse en résine pour piétons et cyclistes.

Sommaire

I	Fiche d'identification	2
II	Essais de caractérisation	7
III	Avis de la Commission	10
	Information sur la publication	14



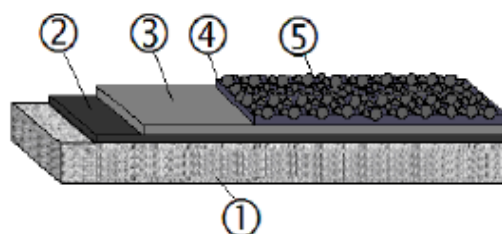
➤ *Par projection à chaud*



Le procédé SINOTANE Manuel

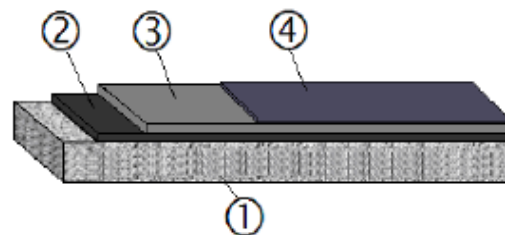


➤ 3 possibilités



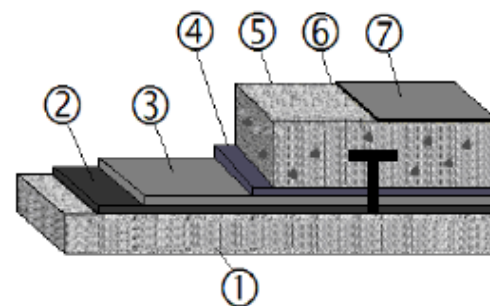
Coupe du SEL de catégorie B pour circulation piétonne ou cycliste

- 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



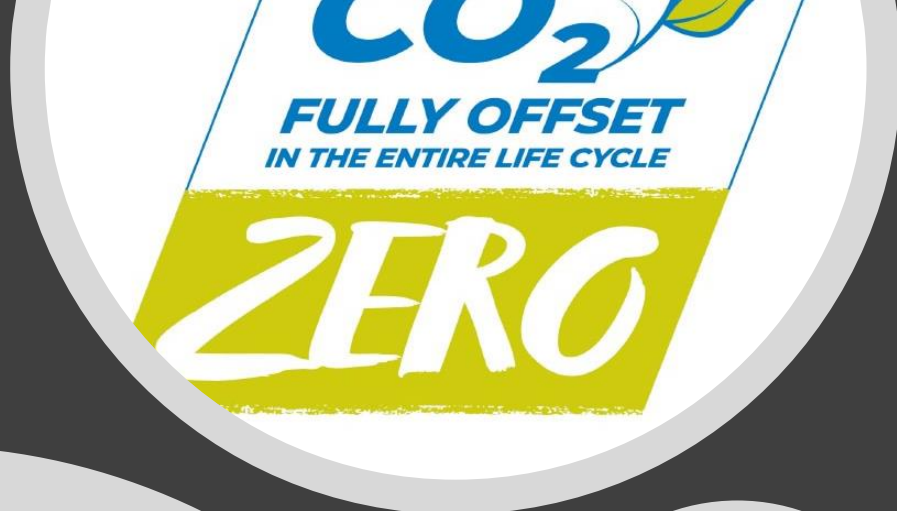
Les aspects pratiques sur chantier

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 !

