



> PRODUIT

# Sols industriels

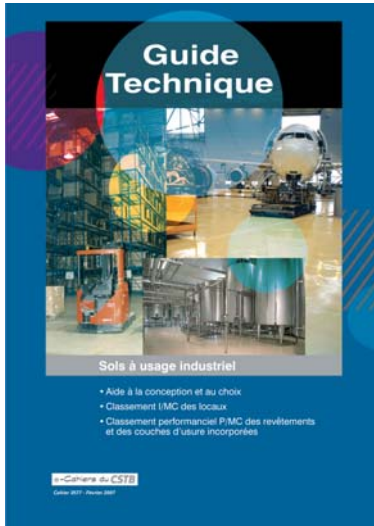
## Aide à la conception et au choix du sol en fonction du local

Halls de stockage, ateliers de fabrication, garages de véhicules lourds..., les sols doivent résister au trafic d'engins, aux chocs et aux agressions chimiques sévères (acides, solvants, produits d'entretien...).

Pour aider les concepteurs et les prescripteurs à sélectionner un sol adapté aux contraintes de leurs clients, la profession (industriels, entreprises et contrôleurs techniques), le S.N.FORES, l'UNESI et le CSTB ont édité un guide technique (e-Cahier 3577) et un logiciel interactif. Le classement I/MC facilite la caractérisation des sollicitations mécaniques et chimiques du local industriel ; le classement P/MC permet de choisir le revêtement de sol et la couche d'usure incorporée appropriés.



## Des outils au service de la prescription



Les locaux industriels se caractérisent par la multiplicité des contraintes liées à l'activité qui nécessite de combiner des choix difficiles, techniques ou économiques et parfois antinomiques :

- bonne tenue du revêtement face à des contraintes mécaniques ou chimiques élevées et coûts optimisés
- sécurité d'utilisation (glissance) et facilité d'entretien, hygiène
- volonté de mise en service rapide et durabilité

Avant de prescrire un revêtement de sol ou une couche d'usure, une analyse systématique du processus industriel est donc nécessaire ainsi qu'une définition rigoureuse des besoins qu'impose la situation étudiée. Visant l'adéquation entre le sol choisi et l'utilisation du local où il sera mis en oeuvre, le classement du local I/MC et le classement performantiel P/MC des sols industriels aident à définir les besoins du maître d'ouvrage et à concevoir les solutions techniques les mieux adaptées. Pour aider les concepteurs et les prescripteurs à définir les exigences mécaniques et chimiques du local puis du revêtement de sol ou de la couche d'usure, la profession, les syndicats et le CSTB mettent à leur disposition trois outils complémentaires :

- un **guide technique 3577** : aide à la conception et au choix des sols à usage industriel, classement I/MC des locaux, classement performantiel P/MC des revêtements et des couches d'usure incorporées
- un **logiciel interactif** qui permet de définir les exigences mécaniques et chimiques du local puis du revêtement de sol ou de la couche d'usure
- une **base de données interactive** sur le site [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr) où sont répertoriés les sols industriels correspondant au classement des locaux que vous aurez préalablement défini.

## Etape 1

### I / M C : Classement du local industriel, partie mécanique et chimique

Le classement I/MC a été créé pour aider à caractériser les sollicitations mécaniques et chimiques du local à revêtir.

#### Sollicitations mécaniques : I/M i p r u

##### Exemple

Le classement I/M i p r u est représentatif d'un local dans lequel :

- le choc est prévu n'être qu'exceptionnel et léger,
- la charge isolée statique est comprise entre 10 kN (environ 1 tonne par appui) et 20 kN (environ 2 tonnes par appui) et la pression de contact induite d'au plus 5 MPa (environ 50 kg/cm<sup>2</sup>),
- le ripage d'éléments métalliques est très fréquent,
- le trafic d'engins se caractérise, par exemple, par le passage intense (au moins 500 fois par jour) de chariots équipés de roues à pneumatiques supportant une charge maximale de 20 kN (environ 2 tonnes) ou encore par le passage occasionnel (moins de 50 fois par jour) de chariots munis

de roues à bandage polyuréthane de type vulkolan® fortement chargées (entre 25 et 50 kN).

Les charges d'exploitation sont exprimées conformément à la norme « Dallages » (norme-DTU 13.3).

#### Sollicitations chimiques : I/C abs

##### Exemple

Le déversement occasionnel et durant au plus 24 heures d'acide acétique à 10% sur le sol est caractérisé par un indice 2 affecté à la lettre a1.

Le classement sera exprimé ainsi :  $\frac{a1}{2}$

Un sol industriel pourra être considéré comme apte à l'emploi dans un local classé I/MC s'il présente un classement P/MC (performance du revêtement) au moins égal à celui du local.

## Le classement mécanique des locaux et des sols

### I/Mipru

### P/Mipru

#### 4 sollicitations mécaniques prédominantes classées de 1 à 4

Choc, poinçonnement sous charge statique, ripage, usure par roulage – sont prises en compte et symbolisées par les lettres i, p, r, u, assorties d'un indice croissant (1 à 4) en fonction de la sévérité d'usage (et parallèlement, de la performance) du sol industriel. 1 caractérisant la sévérité d'usage (et parallèlement, la performance) la plus basse et 4 la plus haute.

#### **i** pour impact

Exemple : chute d'outils ou d'objets divers

Méthode de test : bille d'acier (15 à 35 chutes consécutives)

#### **r** pour ripage

Exemple : fourche de chariot élévateur, palette

Méthode de test : mesure de la contrainte à appliquer sur un clou tronqué pour provoquer l'enlèvement de matière et la perforation

#### **p** pour poinçonnement

Exemple : pied de rayonnage, machine outil, roue d'un engin à l'arrêt

Méthode de test : mesure d'enfoncement sous charge avant et après agressions chimiques

#### **u** pour usure par roulage

Exemple : passages répétés d'engins roulants lourdement chargés (circulation, freinage, accélération, dérapage)

Méthode de test : essai de roulage avec une roue d'acier chargée, soumise à des effets d'accélération, de freinage brutal et de ripage



Un revêtement de sol ou une couche d'usure qui a reçu un classement performanciel signifie que ses caractéristiques ont été contrôlées par le CSTB

## Etape 2

### P / M C : Classement performanciel du sol industriel

Le classement performanciel est une aide à la sélection du revêtement de sol ou de la couche d'usure les mieux adaptés au process industriel parmi les différentes techniques disponibles. Un sol classé P/MC doit résister aux niveaux de sollicitations du classement I/MC correspondant.

Le classement performanciel des sols industriels exprime leur résistance mécanique et chimique selon les quatre sollicitations mécaniques et les neuf sollicitations chimiques prédominantes (voir encadré). Il vise aussi bien les revêtements de sol (sols coulés à base de liant résine, de liant hydraulique, de liant mixte ou sols manufacturés) que les couches d'usure. Les essais sont réalisés au CSTB.

Résistance mécanique : P/Mipru - Résistance chimique : P/Cabs



### Evaluation d'exigences spécifiques

Au-delà du classement performanciel des locaux industriels, le maître d'ouvrage peut éprouver le besoin de connaître certaines performances spécifiques, en fonction de l'activité du local comme, par exemple, la tenue à la température, la résistance chimique spécifique, la résistance à l'encrassement par les pneumatiques, la facilité d'entretien et l'effet des produits préconisés. Ces critères complémentaires peuvent être évalués à la demande.

## Le classement chimique des locaux et des sols

### I/Cabs

### P/Cabs

9 agressions chimiques prédominantes classées de 0 à 4

sont prises en considération et symbolisées par les lettres a1, a2, b1, b2, s1, s2, s3, s4 et s5 assorties d'un indice croissant (0 à 4) pour caractériser la sévérité d'agression (et parallèlement, la performance) du sol industriel en fonction de la concentration, de la durée et de la fréquence de contact avec les agents chimiques.

**Méthode de test :** attaque par contact prolongé, réalisée avant et après usure par roulage.

**a** pour acides

a1 pour acide acétique à 10%  
a2 pour acide sulfurique à 20%

**b** pour bases

b1 pour soude caustique à 20%  
b2 pour amines Exemple : produit nettoyant désinfectant

**S** pour solvants  
et agents tachants  
courants

s1 pour méthanol  
s2 pour trichloréthylène  
s3 pour essence  
s4 pour huile de moteur  
s5 pour liquide de frein





## Exemple de classement performanciel d'un revêtement de sol ou d'une couche d'usure incorporée

Un classement est libellé de la façon suivante, à titre d'exemple :

<b>P/M</b>	<b>i</b>	<b>p</b>	<b>r</b>	<b>u</b>
	1	2	3	4
	①	②	③	④

- ① Résistance au choc de 1/4
- ② Résistance au poinçonnement de 2/4
- ③ Résistance au ripage de 3/4
- ④ Résistance à l'usure par roulage de 4/4

<b>P/C</b>	<b>a1</b>	<b>a2</b>	<b>b1</b>	<b>b2</b>	<b>s1</b>	<b>s2</b>	<b>s3</b>	<b>s4</b>	<b>s5</b>
	1	1	2	1	3	3	2	4	3
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

- ① Tenue à l'acide acétique de 1/4
- ② Tenue à l'acide sulfurique de 1/4
- ③ Tenue à la soude caustique de 2/4
- ④ Tenue aux amines de 1/4
- ⑤ Tenue au méthanol de 3/4
- ⑥ Tenue au trichloréthylène de 3/4
- ⑦ Tenue à l'essence de 2/4
- ⑧ Tenue à l'huile de moteur de 4/4
- ⑨ Tenue au liquide de frein de 3/4

Le classement est indiqué sur le PV de classement délivré par le CSTB.

### Où trouver les classements I/MC et P/MC ?

Le **guide technique 3577** et le **logiciel interactif** sont disponibles auprès du CSTB  
Division Revêtements de sol et toitures - 0164688419 - gilbert.fau@cstb.fr

La liste des sols classés et leurs classements sont accessibles sur le site [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

### Contacts

**CSTB - GILBERT FAU**

> 01 64 68 84 19 > gilbert.fau@cstb.fr

**S.N.FORES - SYNDICAT NATIONAL DES FORMULATEURS DE RÉSINE**  
[www.snfores.fr](http://www.snfores.fr) - **NICOLE LEMARCHAND**

> 01 44 01 47 48 > nicole.lemarchand@unicem.fr

**UNESI - UNION NATIONALE DES ENTREPRENEURS DE SOL INDUSTRIEL**  
[www.unesi.ffbatiment.fr](http://www.unesi.ffbatiment.fr) - **JEAN-PIERRE CATELIN**

> 01 40 69 51 54 > catelinjp@unesi.ffbatiment.fr

### SIÈGE SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2  
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | [www.cstb.fr](http://www.cstb.fr)

**CSTB**  
le futur en construction