

*Effet perlant d'une  
imprégnation à  
base de silicone en  
émulsion*

# Les liants à base de silicium pour le traitement des supports minéraux

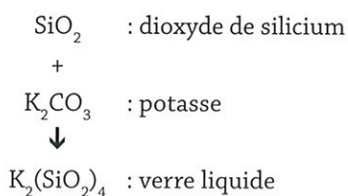
**L**e silicium, élément omniprésent dans la croûte terrestre sous forme de silice, de silicate ou de quartz et largement utilisé dans le domaine de la construction, n'a attiré l'intérêt des chercheurs qu'au siècle dernier, sans doute parce qu'il n'existe ni à l'état pur ni sous forme de composés organiques dans la nature.

De nombreux types de peintures pour le bâtiment sont formulés à partir de liants à base de silicium, mais les dénominations sont souvent déconcertantes et les marques commerciales ne donnent généralement aucune précision sur la base chimique du liant. Voici quelques précisions.



### Le silicate

La base des liants de cette catégorie de peinture est le sable de quartz, soit le dioxyde de silicium ( $\text{SiO}_2$ ). En faisant réagir à haute température le dioxyde de silicium avec de la potasse (carbonate de potassium), on obtient le verre liquide :



Dilué dans de l'eau, ce verre liquide est appelé «fixatif» et constitue le liant des peintures silicates (ou minérales).

On trouve aujourd'hui sur le marché des peintures silicates trois formes différentes :

- les peintures aux silicates purs;
- les peintures organo-silicates;
- les peintures à base de polysilicates.

#### Les peintures à base de silicates purs

Il s'agit de peintures livrées sous forme de deux composants, soit le fixatif (silicate de potassium) d'une part et le mélange de pigment et de charges de l'autre. Les deux composants sont à mélanger juste avant l'application. Pour que le liant puisse réagir chimiquement avec le support - cette réaction est appelée la silicification - et garantir ainsi son adhérence, il faut que ces peintures soient appliquées sur des supports minéraux. Compliquées à manœuvrer, ces peintures ont perdu de leur importance.



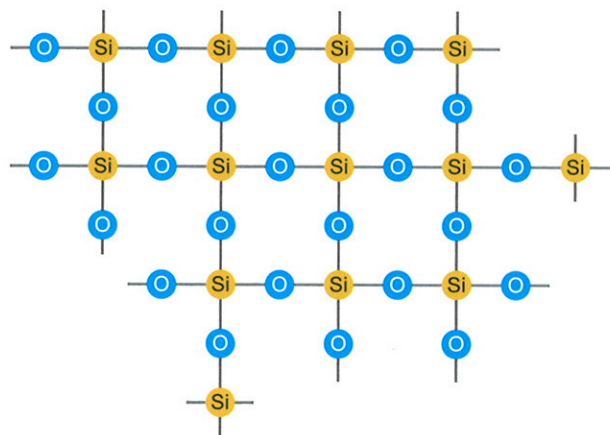
Prison St-Antoine (GE) : peinture pour façades à base d'organo-silicate

#### Les peintures organo-silicates

Si l'on ajoute un liant dispersion totalement insaponifiable au silicate de potassium, la peinture est stabilisée, de sorte que celle-ci peut être livrée en un seul composant. L'application s'en trouve largement facilitée. Conformément à la norme

EN 18262, seules les peintures à base de silicate de potassium dont la quantité en liant organique n'excède pas 5% en poids sont considérées comme «organo-silicate». Comme les silicates purs, cette catégorie de peintures doit pouvoir réagir chimiquement avec le support, de sorte qu'elle ne s'applique

### Quartz





PHOTOS: WACKER AG - BURGHÄUSEN

que sur des supports minéraux bruts, de la chaux ou d'anciennes peintures minérales.

**Les peintures à base de polysilicates**

Il s'agit d'une formulation proche des « organo-silicates », mais dont la composante silicate a déjà subi la réaction

de silicification. On parle de polysilicates présilicifiés. Les produits reprenant cette technologie possèdent les mêmes caractéristiques que les peintures organo-silicates, mais sont également applicables sur des supports organiques. Leur domaine d'emploi s'en trouve dès lors élargi.

**Le silicone**

Si le silicate fait clairement partie de la catégorie des liants minéraux, le silicone possède la particularité de ne faire partie ni de la catégorie des liants minéraux, ni de celle des liants organiques. Il possède en effet un caractère typiquement organique, alors que son composé principal, le silicium, est un élément minéral. En observant la structure du silicone, on constate que celle-ci est d'ailleurs analogue à celle du quartz.

Les substitutions organiques sont responsables du caractère hydrofuge des produits, une de leurs principales caractéristiques. Ils offrent dès lors de très intéressantes possibilités, tant dans le domaine des liants pour peinture (résine silicone) que dans celui des additifs.

**a) Les silanes**

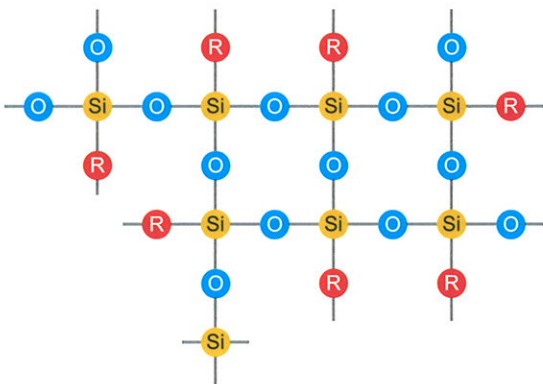
Le mot silane provient de silicium et alcane. Il s'agit de molécules de très petite taille (faible poids moléculaire) qui, déposées sur des surfaces suffisamment absorbantes, pénètrent profondément dans leurs structures. Ils agissent de manière physique avec le support pour former une protection durable qui renforce leur résistance à la pénétration de l'eau. Les silanes sont surtout utilisés dans les imprégnations hydrofuges.

**b) Les siloxanes**

Le mot siloxane est dérivé de silicium, oxygène et alcane. Les siloxanes polymérisés, ou polysiloxanes, sont communément appelés silicones.

Si l'on ajoute un liant dispersion totalement insaponifiable au silicate de potassium, la peinture est stabilisée, de sorte que celle-ci peut être livrée en un seul composant.

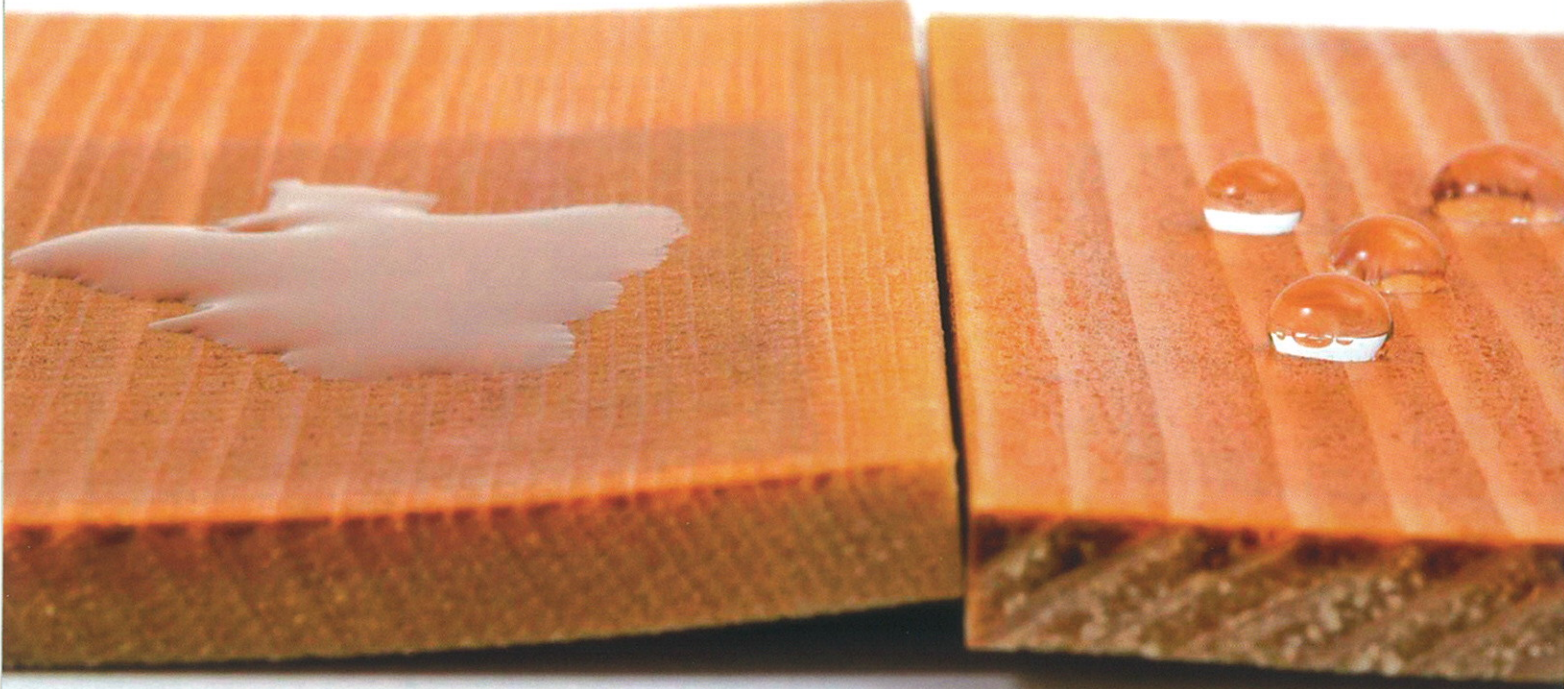
**Résine silicone**



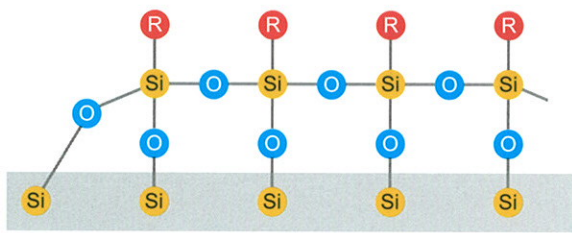
GRAPHIQUES: WACKER AG - BURGHÄUSEN



A gauche un bois non traité et à droite un bois traité avec un produit incolore et hydrofuge MENTION PHOTO: WACKER AG - BURGHAUSEN



## Support minéral



GRAPHIQUES: WACKER AG - BURGHAUSEN



Utilisation des produits à base de silicone dans le bâtiment

### a) Imprégnation incolore

De faible teneur en corps solide, elle possède un caractère hydrofuge très prononcé, ce qui confère aux supports traités une protection efficace contre la pénétration de l'eau (effet parapluie). L'efficacité du traitement sera d'autant plus marquée que le produit peut pénétrer profondément dans le support. Cette pénétration dépendra certes du type de produit choisi, mais avant tout du pouvoir absorbant du support.

Les imprégnations hydrofuges à base de solvant sont aujourd'hui remplacées par des alternatives en phase aqueuse.

A noter que le marché propose

également des produits incolores et hydrofuges, généralement en phase aqueuse, pour la protection du bois à l'extérieur à même d'«imperméabiliser» le support pour en prolonger la durée de vie.

### b) Peintures

#### Pour intérieur

L'ajout de 2-4% d'agents hydrofuges confère aux peintures pour murs et plafonds dites «renforcées aux siloxanes» une excellente perméabilité à la vapeur d'eau, une très faible tension ainsi qu'un aspect de finition soigné et, grâce à l'affinité physique des «silicones» avec les supports minéraux bruts, cette catégorie de produit a incontestablement trouvé

Les caractéristiques des liants à base de silicone sont certes très intéressantes, mais de manière à optimiser leurs performances, il y a lieu d'ajouter une certaine quantité de liant dispersion.

sa place dans le traitement des plafonds lissés au plâtre.

#### Pour extérieur

Les peintures et les crépis pour

façades à base de résine silicone donnent lieu à des recouvrements hydrofuges et simultanément perméables à la vapeur d'eau. Leur résistance à la lumière, aux intempéries et au farinage est excellente. Toutefois, de manière à assurer une efficacité maximale et de longue durée, une couche de fond, elle aussi à base de résine silicone, est à prévoir. Ainsi, même si la couche de finition perd de ses qualités hydrofuges (salissures, vieillissement, etc.), l'efficacité du système perdue grâce à la couche de fond.

Les peintures pour façades à base de résine silicone sont certes un peu plus chères, mais la part de cette catégorie de peinture ne



PHOTOS: WACKER AG - BURGHÄUSEN

Pour orienter son choix, l'apporteur consultera les fiches techniques des fournisseurs en prêtant une attention particulière aux valeurs suivantes :

- perméabilité à la vapeur d'eau :  
Sd < 0,1 m  
(classification microporeux);
- absorption d'eau capillaire :  
 $W < 0,1 \text{ kg/m}^2 \times \text{h}^{0,5}$   
(faible absorption d'eau).

A noter que l'AFNOR, l'institut de normalisation français précise dans sa norme FDT 30-808 que le pourcentage de liant à base de siloxane dans une «vraie» peinture silicone doit être supérieur à 40 %.

**Conclusion**

Si l'on ne considère que les produits pour le traitement des supports minéraux pour intérieurs et extérieurs, on peut répertorier les peintures qui contiennent un liant à base de silicium selon le tableau ci-dessous.

*Techno GR  
Adolf Beets et  
Maurice Néri*



cesse de croître ce qui tendrait à prouver l'attachement du peintre professionnel à la qualité et à la sécurité lorsqu'il s'agit de la protection des façades.

Les caractéristiques des liants à base de silicone sont certes très intéressantes (perméabilité à la vapeur d'eau, hydrofuge, résistance aux intempéries et aux polluants atmosphériques, ne forme pas de films, etc.), mais de manière à optimiser leurs performances, il y a lieu d'ajouter une certaine quantité de liant dispersion. Si pour la catégorie des peintures organo-silicates, une norme précise la quantité de liant dispersion autorisée, ce n'est, en Suisse, pas le cas pour les peintures à base de résine silicone. Et comme le prix des résines silicone est nettement plus élevé que celui des liants dispersion, on trouve sur le marché une énorme variété de produits, se caractérisant par des performances quelques fois très différentes, certains produits ne méritant à coup sûr pas la mention de peinture silicone.

*Eglise de Bernex:  
peinture pour façades  
à base de silicone*



PHOTOS: WACKER AG - BURGHÄUSEN

DÉNOMINATION	APPELLATION
Peinture aux liants inorganiques purs	Peinture aux silicates ou silicatée
Peinture à base de mélanges de liants organiques et inorganiques	Peinture organo-silicate
Peinture à base de polysilicates	Peinture à base de sol-silicate
Traitement à base de résine silicone à fonction hydrophobe	Imprégnation au silicone ou au silane, couche de fond au silicone ou au silane
Peinture contenant un additif à base de siloxane	Peinture renforcée aux siloxanes
Peinture à base de résine silicone (ou siloxane)	Peinture siliconique, peinture silicone