

GUIDE DE SÉLECTION - PRÉPARATION DE SURFACES

# TRAITEMENT ET PROTECTION



SYSTÈMES DE PRÉPARATION  
DE DÉPOLLUTION ET DE  
SUBLIMATION DE SURFACES

[www.groupe-licef.fr](http://www.groupe-licef.fr)



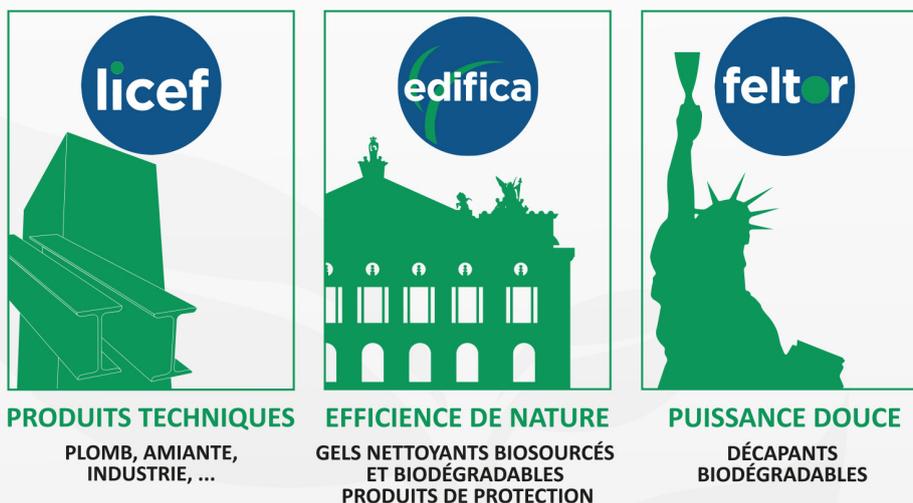
## LA SOCIÉTÉ



Le GROUPE LICEF conçoit, fabrique et prescrit ses systèmes de préparation, de dépollution et de sublimation de surfaces pour le bâtiment grâce à une chimie innovante, respectueuse des matériaux, de l'environnement et de l'Homme. L'usine LICEF se situe dans le

bassin industriel Lyonnais depuis plus de 30 ans. L'intégralité de ce qui est commercialisé, est formulé et fabriqué dans l'usine LICEF (pas de sous-traitance, pas de produit de négoce).

Les produits sont classés selon certains critères sous 3 marques :



### Systemes de préparation, de dépollution et de sublimation de surfaces



Nous assurons grâce à nos technico-commerciaux, sur tout le territoire français, un service d'analyse, de prescription, d'essais sur site et de formation à l'emploi de nos produits. Le groupe LICEF est aussi laboratoire d'analyse matériaux. Notre approche technique personnalisée au cas par cas est destinée à l'accompagnement des maîtres d'œuvre,

maîtres d'ouvrages et entreprises dans le cadre de leurs démarches d'investigation et de prescription sur les façades de bâtiments de tout type et de toute époque.

Le Groupe LICEF est partenaire de l'UPMF, SEDDRé et du GMH tous rattachés à la FFB mais aussi du Geste d'Or, de de l'Association RQE et de la Compagnie des Architectes de Copropriété.



## TABLE DES MATIÈRES

Présentation du groupe LICEF	p.2	<b>Gamme EDIFICA</b>	
Table des matières	p.3	AQUAPLANA	p.13
Glossaire	p.3	DCL100	p.9
A propos du traitement et de la protection	p.4	HYDROGRAPH	p.13-14
Les analyses laboratoire	p.5-8	HYDROGRAPH ECO	p.14
Le dessalement des pierres, briques et bétons	p.9	LUCEA	p.15
La reminéralisation des pierres	p.10	OLEOPLEX	p.13
Traitement des bétons	p.11	OXIPHYCEE	p.12
La décontamination végétale	p.12	OXYTON	p.11
Protection hydrofuge/oléofuge	p.13	RN4021 A	p.10-11
Protection anti-graffitis/décapage graffitis	p.14	SOLUROC	p.9
Protection des aluminiums et thermolaquages	p.15	SOLUVETAL	p.12
Masques de protection	p.15	<b>Gamme LICEF</b>	
		CRYPTOSTOP	P.12
		FEROGEL	p.11
		FONGISTOP / FONGISTOP PAE	p.12
		LICEF PROTECTION INTERIEURE	p.15
		LICEF PROTEGE'TOUT	p.15

## GLOSSAIRE

**LE DIAGNOSTIC PRÉALABLE** : Dans un premier temps visuel, il deviendra plus conséquent en cas de problèmes avérés (analyses laboratoire et structurelles)

**CAROTTAGE** : Technique de prélèvement d'échantillons qui consiste à forer un substrat de béton, de pierre etc., afin de l'analyser en laboratoire.

**SELS SOLUBLES** : Visibles à l'œil nu sous forme de poudre blanche à la surface du matériau, les sels solubles sont d'origines multiples: eau souterraine, matériaux eux-mêmes, les pluies, les pollutions, l'eau de mer, certains produits chimiques etc. Ils se déplacent grâce à l'eau vers les zones d'évaporation et finissent pas s'y accumuler et cristalliser.

**CRISTALLISATION DES SELS SOLUBLES** : Elle provoque d'importantes altérations en colmatant les pores des matériaux jusqu'à leur éclatement. Arrivent ensuite les phénomènes de desquamation, pulvéulence et alvéolisation.

**DESQUAMATION** : Décollement de l'épiderme des matériaux et notamment de la pierre, de quelques millimètres à quelques centimètres.

**PULVÉULENCE** : Désagrégation des matériaux en poussière.

**ALVÉOLISATION** : Rongement de la pierre sous forme de cavités, trous, creux, dû à résistance différentielle.

**CARBONATATION DES BETONS** : La carbonatation du béton par le gaz carbonique de l'air (CO<sub>2</sub>) est un phénomène naturel qui se traduit par une réaction produisant du carbonate de calcium et une forte perte d'alcalinité du béton entraînant la corrosion des armatures et la fissuration du matériau. Voir détail en page 11.

**REMONTÉES CAPILLAIRES** : Migration d'humidité dans les murs depuis les sols, par effet mèche, entraînant des désordres type salpêtre (sels solubles).

**LE DESSALEMENT** : Action d'extraction des sels solubles des matériaux généralement soit par l'application de compresses ou par trempage dans un bain d'eau déminéralisée.

**LES COMPRESSES OU PATCHS DE DESSALEMENT** : Pâtes absorbantes appliquées sur les matériaux ayant pour objet d'attirer et piéger les sels solubles. Il en existe de composition multiple : cellulose, pulpe de papier, argile, latex.

**CRYPTOGAMES DU BÂTI** : bactéries, mousses, lichens, algues et champignons.



**NON NOCIF ET NON TOXIQUE (SELON LICEF)** : selon le règlement CLP, bien qu'un mélange soit non étiqueté, il peut néanmoins contenir des éléments toxiques à condition que leur volume dans le mélange soit en dessous de la quantité seuil pour l'étiquetage (certains mélanges peuvent contenir jusqu'à 25% de ces substances sans pour autant être étiquetés). Il convient donc d'être attentif à la FDS qui décrit précisément le mélange et les dangers afférents. Licef va plus loin que le règlement CLP, à savoir que nous excluons toute substance nocive ou toxique de nos formulations. Ce pictogramme figure sur les fiches techniques et étiquettes des références des gammes Feltor, Edifica et Licef totalement exemptes de substance nocive ou toxique.



**PHASE AQUEUSE** : Formulation contenant plusieurs espèces chimiques dont une ultra majoritaire qui est l'eau (H<sub>2</sub>O).

**BIOCIDES** : Les solutions biocides sont des produits destinés à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles. Les biocides chimiques sont toxiques pour les micro-organismes. Il en existe plusieurs sortes, les plus connus étant les sels d'ammoniums quaternaires.

# A PROPOS DU TRAITEMENT ET DE LA PROTECTION

Il faut bien différencier ce qui relève de l'encrassement (pollution) pour lesquels nos solutions de nettoyage ont été développées dans notre guide de sélection des solutions de nettoyage et ce qui relève du mécanisme de vieillissement des matériaux (destruction progressive de ces derniers) pour lequel nos solutions de traitement protection sont adaptées. Pour cela notre guide « Traitement et protection » apporte l'ensemble des solutions proposées par LICEF.

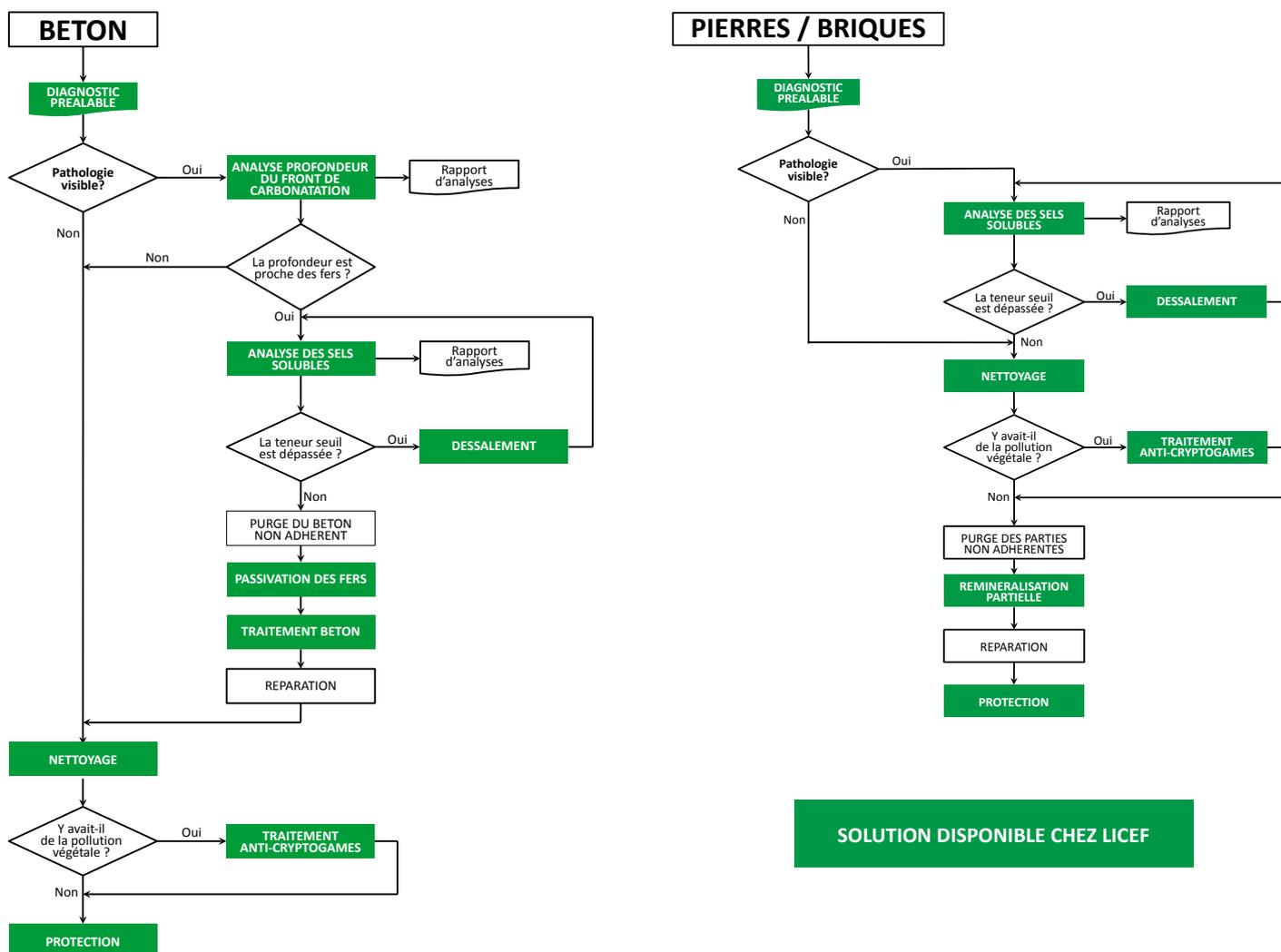
Sous les actions conjuguées du vent, de la pluie et des agressions humaines, les matériaux de façade se dégradent avec le temps. La nature des matériaux, l'exposition des façades ainsi que le climat local favorise le développement de pathologies qu'il conviendra de traiter. Une fois le matériau assaini, des opérations visant à protéger ce dernier permettront de retarder voire stopper la réapparition de ces pathologies.

Comme pour toute spécialité, il convient dans un premier temps de faire un diagnostic du matériau et identifier les symptômes visibles. Il faut ensuite identifier les causes et les traiter (par exemple, le problème de remontées capillaires ou de fuite d'eau). Une fois ces symptômes identifiés et le problème éventuellement corrigé à la source, on pourra réparer. Pour cela, l'analyse matériau est une étape clé pour identifier la nature de la pathologie et son avancement. Elle permettra de déterminer l'état du matériau à un moment T, proposer les traitements adaptés à administrer et s'assurer par la suite, si besoin, que le problème a été traité. Enfin, on pourra procéder à une protection du matériau afin de retarder voire stopper le mécanisme de vieillissement.

Processus classique de traitement d'une pathologie d'un matériau dégradé :



Ce guide de sélection vous permettra de mieux appréhender les différents systèmes de traitement et solutions de protection pour les matériaux de façade.



## 1. LES ANALYSES LABORATOIRE

LICEF est un laboratoire d'analyse matériaux. Nous avons de nombreux équipements d'analyses nous permettant aussi bien un contrôle qualité de nos matières premières et de nos lots de fabrication,

qu'une étude des différents matériaux rencontrés sur les façades des bâtiments. Voici une liste non exhaustive des équipements de notre laboratoire.

### SPECTROMETRIE A ENERGIE DISPERSIVE DES RAYONS X (SHIMADZU EDX-720)



Les appareils de Fluorescence X, vous permettent de réaliser des mesures qualitatives (criblage) et/ou quantitatives (avec ou sans étalon) de façon rapide et non destructive.

Lors d'une analyse élémentaire par EDX RF, l'échantillon est irradié par des rayons X. Le faisceau incident éjecte un électron interne de l'atome qui est remplacé par un électron de la couche supérieure. Cette transition émet un photon dont l'énergie correspond exactement à l'écart entre les deux niveaux électroniques. Grâce à la mesure de l'énergie de ce photon, on identifie l'atome émetteur. Les niveaux d'énergie mis en jeu lors de ce phénomène correspondent aux courtes longueurs d'onde des rayons X et sont indépendants des liaisons chimiques.

### SPECTROPHOTOMETRE IR (SHIMADZU IR SPIRIT)

La spectroscopie infrarouge à transformé de Fourier ou spectroscopie IRTF (ou encore FTIR, en anglais) est une technique utilisée pour obtenir le spectre d'absorption, d'émission, la photoconductivité ou la diffusion Raman dans l'infrarouge d'un échantillon solide, liquide ou gazeux. Un spectromètre FTIR permet de collecter simultanément les données spectrales sur un spectre large. Ceci lui confère un avantage significatif sur les spectromètres à dispersion qui ne peuvent mesurer l'intensité que dans une gamme réduite de longueurs d'onde à un instant donné.



### CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE (SHIMADZU GCMS QP2010S)



La chromatographie en phase gazeuse (CPG) est, comme toutes les techniques de chromatographie, une technique qui permet de séparer des molécules très diverses d'un mélange éventuellement très complexe de nature très diverses. Elle s'applique principalement aux composés gazeux ou susceptibles d'être vaporisés par chauffage sans décomposition. Le mélange à analyser est vaporisé à l'entrée d'une colonne, qui renferme une substance active solide ou liquide appelée phase stationnaire, puis il est transporté à travers celle-ci à l'aide d'un gaz porteur (ou gaz vecteur). Les différentes molécules du mélange vont se séparer et sortir de la colonne les unes après les autres après un certain laps de temps qui est fonction de l'affinité de la phase stationnaire avec ces molécules.

### SPECTROPHOTOMETRIE UV (HACH DR2800)

Le spectrophotomètre DR 2800 est un spectrophotomètre de type VIS présentant une gamme de longueur d'onde comprise entre 340 et 900 nm. Le spectrophotomètre DR 2800 fournit directement des résultats numériques en unités de concentration, d'absorption ou en pourcentage de transmission. Il est notamment utilisé pour la quantification des sels solubles.



La combinaison des analyses de ces différents équipements couplée à l'analyse visuelle par microscopie nous permet de comprendre et mesurer un grand nombre de désordres dans les matériaux. L'interprétation des résultats d'analyses ainsi que l'expertise acquise depuis plus de 30 ans sur les différents matériaux de construction confère à LICEF une capacité de support scientifique à la maîtrise d'ouvrage ou la maîtrise d'œuvre.



Notre partenariat avec d'autres laboratoires, nous permet aussi d'accompagner plus loin nos clients et ainsi de proposer des prestations que nous ne sommes pas en mesure d'assurer en interne. Ainsi la caractérisation physico-chimique des matériaux minéraux et organiques, les analyses au Microscope Electronique à Balayage (MEB), analyses par pyrolyse ainsi que l'avis d'experts multi-disciplinaires.

Dans ce guide, vous trouverez les descriptifs des analyses les plus courantes que nous réalisons dans notre laboratoire en région lyonnaise.

## A. RECHERCHE DE PATHOLOGIES DES BETONS

### I. MESURE DE LA PROFONDEUR DU FRONT DE CARBONATATION DES BETONS

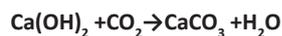
Avant tout travaux sur façade béton en mauvais état, où apparaissent de nombreux éclats de béton par la poussée des fers, nous recommandons fortement une étude préalable permettant de

mettre en évidence la profondeur du front de carbonatation ainsi que la présence éventuelle de certains chlorures pouvant altérer les armatures (si le bâti est concerné).



#### LE PHENOMENE DE CARBONATATION DES BETONS

La carbonatation des bétons est une lente évolution du béton sous l'effet du gaz carbonique de l'air. Le dioxyde de carbone se dissout dans l'eau qui pénètre dans le béton par ses pores et réagit avec la portlandite  $\text{Ca(OH)}_2$ .



Le carbonate de calcium ainsi formé provoque du retrait de peau et fait chuter le pH du milieu de 13 à environ 9, ce qui n'assure plus la protection des armatures vis-à-vis de la corrosion par la passivation. L'oxydation de l'acier s'amplifie alors et s'accompagne de la formation de sels gonflants qui poussent sur la peau du béton et causent des éclats. La résistance propre du béton n'est pas affectée par la carbonatation, seule la corrosion des armatures est en cause.

Toutefois, la carbonatation augmente l'imperméabilité du béton grâce au colmatage de certains pores par le carbonate : l'absorption capillaire est réduite et la résistance mécanique est meilleure.

L'humidité relative de l'air joue un rôle important sur la vitesse de carbonatation. Pour les bétons courants, elle est maximale pour une humidité relative de l'ordre de 60 % et presque nulle en atmosphère sèche ou saturée en eau. La carbonatation est par conséquent plus importante sur les surfaces protégées que sur celles exposées à la pluie. Une importante concentration en  $\text{CO}_2$  est également un facteur augmentant la vitesse de carbonatation. La cinétique de

carbonatation, également impactée par la température, est régie par la concurrence de l'effet thermique sur les transferts hydriques et sur la solubilité rétrograde des réactifs. Les profondeurs carbonatées augmentent avec la température jusqu'à une température limite, caractéristique de la formulation, au-delà de laquelle la solubilité rétrograde des réactifs deviendrait le facteur limitant.

#### ANALYSE

**Domaine d'application** - Structures en béton armé (ouvrages d'art, bâtiments, etc.).

**Objet** - Évaluation de la profondeur de béton carbonaté d'un parement en béton à partir de mesures effectuées sur des carottes.

#### Prélèvements

Les prélèvements se trouvent sous forme de carotte (diamètre environ 50 mm - profondeur entre 50 mm et 100 mm) prélevées sur des structures en béton. Pour le prélèvement :

- Localiser au préalable les armatures afin de ne pas carotter au droit de l'une d'entre elles ;
- Ne pas prélever au droit d'une fissure ;
- Choisir la zone de prélèvement en prenant bien en compte la nature du béton et de l'exposition de la zone vis-à-vis des variations de l'humidité ambiante (développement de la carbonatation maximale dans un milieu d'hygrométrie relative) ;



- La longueur de la carotte doit au moins prendre en compte l'épaisseur d'enrobage des armatures.

#### Caractère destructif de la méthode – Destructif

#### Méthodes de mesures et mesures

La mesure de la profondeur de carbonatation du béton s'effectue en laboratoire sur les cassures fraîches des carottes prélevées sur l'ouvrage.

- Préparation de l'échantillon  
Le test est réalisé sur une coupe du prélèvement. Pour ce faire, la carotte de béton est fendue en deux dans le sens de l'épaisseur.
- Test de pH  
Le test est réalisé à la phénolphthaléine. La phénolphthaléine est un réactif utilisé comme indicateur de pH. La phénolphthaléine est incolore à l'origine et vire au violet à partir d'un pH de 9,2.

Le réactif est appliqué sur toute la profondeur de la coupe de la carotte de béton.

Si le test met en évidence que la phénolphthaléine vire au violet au contact du béton sur toute la profondeur de la coupe ceci signifie que le béton est resté alcalin et n'est pas carbonaté sur toute sa profondeur.

Si au contraire le test montre que sur une partie de la profondeur de la coupe le réactif est resté incolore ceci signifie que sur la partie incolore le béton a perdu son alcalinité. On se situe donc sur la partie de la carbonatation du béton.

Une mesure en mm ou cm détermine alors le front de carbonatation.

#### Interprétation des résultats et conclusion

Par cette méthode nous déterminons si le béton a gardé son alcalinité ou non et déterminons ainsi la profondeur de béton carbonaté. Voir nos solutions en page 11.



## II. ANALYSE DES SELS SOLUBLES

La présence de sels solubles et plus particulièrement des ions chlorures dans les bétons, est la première cause de dégradation des ouvrages. Avant d'effectuer des travaux sur les façades, il est nécessaire d'analyser les différentes surfaces pour en déterminer la présence.

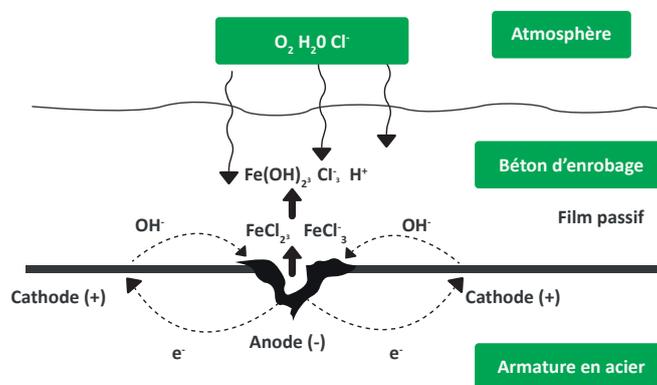
### LE PHENOMENE DE PENETRATION DES SELS SOLUBLES

La pénétration des ions chlorures est à l'origine de la corrosion prématurée des armatures dans les bétons et de l'écaillage des surfaces. Leur origine est vaste comme l'eau de mer, les sels de déverglaçage, la pollution atmosphérique.... La pénétration des sels se fait par diffusion ou par capillarité lors des phénomènes gel-dégel, cycle des marées, ...

La durabilité des matériaux est compromise lorsque la concentration en ion chlorure est suffisamment importante. D'après les recommandations du fascicule technique « Ouvrages de maçonneries » Juin 2006, pour une bonne conservation des bétons, il est souhaitable de ne pas dépasser le seuil de 0,1 %.

La présence des ions chlorures au niveau des armatures amorce la dissolution de la couche protectrice enrobant l'acier et initie ainsi le processus de corrosion. Sur les barres d'acier, la rouille formée par cette corrosion occupe un plus grand volume et donc exerce une pression interne dans le béton provoquant des fissurations ou des éclatements. De plus, les fissurations peuvent faciliter le transport des agents agressifs et donc augmenter la vitesse de corrosion.

Schéma de corrosion des armatures dans les bétons en présence de chlorures



### ANALYSE

**Domaine d'application** - Structures en béton armé (ouvrages d'art, bâtiments, etc.).

**Objet** - Déterminer la teneur en agents agressifs de types chlorures.

#### Prélèvements

Les prélèvements se trouvent sous forme de carotte (diamètre environ 50 mm - profondeur entre 50 mm et 100 mm) prélevées sur des structures en béton.

- Repérer au préalable les armatures afin de ne pas prélever les carottes au droit de l'une d'elles et afin de connaître leur profondeur d'enrobage (la profondeur minimale des armatures doit être d'environ 40 mm).
- Choisir les zones de prélèvements en fonction de l'environnement et de l'exposition de la structure aux agents agressifs.
- Prélever en zone non exposée (zone saine) et en zone exposée afin d'avoir des éléments de référence et de comparaison.

**Caractère destructif de la méthode** - Destructif

### Méthodes de mesures et mesures

La mesure des sels solubles s'effectue en laboratoire sur les carottes prélevées sur l'ouvrage.

- Préparation de l'échantillon  
L'extraction des sels solubles est réalisée sur chacun des échantillons prélevés selon le procédé suivant:
  - Réduire en poudre les carottes de béton
  - Sécher l'échantillon à l'étuve à 60°C pendant 1 journée
  - Mettre en solution la poudre dans l'eau distillée pour solubiliser les sels pendant 48H
  - Filtrer la solution puis analyser la solution par spectrophotométrie
- Analyse des sels

La solution obtenue est analysée à l'aide d'un spectrophotomètre UV. Elle se fait avec un tube LCK. Les résultats sont donnés en pourcentage massique.

### Interprétation des résultats et conclusion

Par cette méthode nous déterminons si les matériaux contiennent des sels solubles et s'il est nécessaire d'effectuer un traitement pour les éliminer. Voir nos solutions en page 9.

## B. RECHERCHE DE PATHOLOGIE DES PIERRES

### I. ANALYSES DES SELS SOLUBLES

Les altérations et la détérioration peuvent être importantes sur les pierres et se déclinent selon de multiples phénomènes. Leurs causes sont nombreuses et variées et peuvent provenir de différentes sources mais la plus importante est liée aux questions environnementales et plus particulièrement à la pollution atmosphérique.

La présence des sels solubles est la première cause de dégradation des ouvrages. Avant toute opération de restauration et afin de réussir celle-ci, une analyse minutieuse de ces sels sera nécessaire.



#### Le phénomène de pénétration des sels solubles

La quantification des sels extractibles à l'eau permet de déterminer et doser des espèces salines présentes dans les matériaux et d'évaluer ainsi la contamination des supports par des espèces néfastes à leur durabilité. Les sels solubles présents sont drainés dans la pierre par capillarité et après évaporation de l'eau, les sels solubles cristallisent. Leurs cristallisations entraînent une augmentation de leur volume et exercent de fortes pressions provoquant d'importantes altérations. Ils peuvent aussi former en surface des efflorescences qui sont moins dommageables.

La durabilité des matériaux est compromise lorsque la concentration en ion chlorure est suffisamment importante.

D'après les recommandations du fascicule technique « Ouvrages de maçonneries » Juin 2006, pour une bonne conservation de la maçonnerie, il est souhaitable de ne pas dépasser le seuil de 0,1 % pour les chlorures, 0,5 % pour les nitrates, 5 % pour les sulfates provenant du gypse (sulfate de calcium) et 0,1 % pour les sulfates associés à du sodium, potassium, magnésium, ... Ces valeurs indicatives ne sont que des valeurs moyennes et varient en fonction de la nature des sels présents, de celle des matériaux et notamment de leur espace poral.

#### ANALYSE

**Domaine d'application :** Tous types de pierres.

**Objet :** Déterminer la teneur en agents agressifs de types chlorures, sulfates et nitrates.

#### Prélèvements

Les prélèvements sont effectués sur tous types de pierres.

- Choisir les zones de prélèvements en fonction de l'environnement et de l'exposition de la structure aux agents agresseurs
- Prélever en zone non exposée (zone saine) et en zone exposée afin d'avoir des éléments de référence et de comparaison.

**Caractère destructif de la méthode :** Destructif

#### Méthodes de mesures et mesures

La mesure des sels solubles s'effectue en laboratoire sur les prélèvements de pierres.

- Préparation de l'échantillon  
L'extraction des sels solubles est réalisée sur chacun des échantillons prélevés selon le procédé suivant :
  - Réduire en poudre les carottes de pierre.
  - Sécher l'échantillon à l'étuve à 80°C pendant 1 journée.
  - Mettre en solution la poudre dans l'eau distillée pour solubiliser les sels pendant 48H.
  - Filtrer la solution puis analyser la solution par spectrophotométrie.
- Analyse des sels

La solution obtenue est analysée à l'aide d'un spectrophotomètre UV. Elle se fait avec un tube LCK. Les résultats sont donnés en pourcentage massique.

#### Interprétation des résultats et conclusion

Par cette méthode nous déterminons si les matériaux contiennent des sels solubles et s'il est nécessaire d'effectuer un traitement pour les éliminer. Voir nos solutions en page 9.



## 2. DESSALEMENT DES PIERRES, BRIQUES ET BETONS

Un substrat poreux est un milieu hétérogène où sont associées 3 phases : une phase solide, une phase liquide et une phase gazeuse. C'est en solution que les sels peuvent pénétrer au sein d'un tel matériau. Leur dégradation par les sels est donc commandée par le comportement du système sels/eau/air, comportement lui-même dicté par la circulation de l'eau au sein du matériau poreux. L'eau pénètre dans un support poreux soit sous forme liquide soit sous forme vapeur :

- Liquide, l'eau s'y déplace soit par capillarité (vers les zones où son énergie libre est la plus basse), soit par infiltration (sous l'effet de la gravité).
- L'eau vapeur, elle, pénètre le substrat poreux soit par condensation à la surface soit à l'intérieur du substrat.

### Transport d'eau au sein d'un matériau poreux

Si le matériau poreux contient de l'eau sous forme liquide en quantité suffisante pour que son réseau poreux soit interconnecté, l'eau se transportera principalement par capillarité. Si le matériau n'est que partiellement saturé, l'eau se transportera sous forme vapeur par diffusion.

Ce transport d'eau véhicule au sein du substrat les sels qui y sont dissous sous forme d'ions. Le transport d'ions s'effectue lui-même par advection (il s'agit en fait du mouvement de l'eau elle-même) ou par diffusion (phénomène qui tend à égaliser la concentration des ions en tout point d'une solution). Le séchage est un événement qui correspond à la diminution de la teneur en eau du substrat par le transfert de l'eau vers l'air ambiant.

### Les différents types de sels

La majorité des sels résulte de la combinaison de :

- cinq anions :  $\text{CO}_3^{2-}$  (carbonate),  $\text{SO}_4^{2-}$  (sulfate),  $\text{Cl}^-$  (chlorure),  $\text{NO}_3^-$  (nitrate) et  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  (oxalate)
- cinq cations :  $\text{Na}^+$  (sodium),  $\text{K}^+$  (potassium),  $\text{Ca}^{2+}$  (calcium)  $\text{Mg}^{2+}$  (magnésium) et  $\text{NH}_4^+$  (ammonium).

### Précipitation et cristallisation des sels

Dans une solution aqueuse de chlorure de sodium, par exemple, à partir d'une certaine quantité de sel et à température constante, le sel ne se dissout plus. La solution est alors dite saturée. S'il arrive que cette solution contienne plus de soluté qu'elle ne puisse en dissoudre normalement, le seuil de sursaturation est atteint. Ainsi, l'évaporation provoque une diminution du volume d'eau, volume dont la concentration en solutés augmente donc. Quand cette concentration dépasse la solubilité des solutés, le seuil de sursaturation est atteint et les solutés précipitent.



La plupart des sels ont une solubilité qui croît avec la température. Si une solution se refroidit, alors leur solubilité diminue, une solution à saturation passera alors en situation de sursaturation et la précipitation des sels deviendra possible. La sursaturation peut donc être considérée comme la force motrice du processus de cristallisation.

### Limite des taux de sels dans les différents matériaux

Pour un béton sain, la teneur recommandée en chlorure ne doit pas dépasser 0.1%.

Pour une pierre calcaire saine, la teneur recommandée en chlorure ne doit pas dépasser 0.1%, 0.5% pour les nitrates, 5% pour les sulfates provenant du gypse (sulfate de calcium) et 0.1% pour les autres sulfates (associés au sodium, potassium, magnésium et ammonium).

Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Biodégradable selon OECD 301A	Mode d'application	Consommation moyenne kg/m <sup>2</sup>	Conditionnement	Taille de buse
<b>EDIFICA SOLUROC</b>	Retirer les sels et efflorescences de surfaces	Gel jaune en phase aqueuse	10,5	10 min	98%	  	0,2 à 0,4	Seau de 18 kg	4-18 à 4-20
<b>EDIFICA DCL100</b>	Dessalement des matériaux	Gel à base de latex naturel	9	24 h	-	  	1 à 2	Seau de 18 kg	4-24 à 4-27

Consulter l'un de nos responsables secteur pour déterminer la solution adéquate.



Pour traiter la présence de sels, LICEF propose plusieurs solutions, ceci en fonctions des supports et de la concentration des sels solubles présents. Il conviendra dans tous les cas, de commencer par purger les surfaces par un broissage à sec. Si la présence des sels n'est que superficielle (efflorescences de sels), appliquer notre produit **SOLUROC** puis rincer rapidement au nettoyeur HP, sans saturation excessive en eau.

Sur une concentration de sels importants, nécessitant un dessalement en profondeur, notre méthode consiste à saturer les supports par de l'eau déminéralisée en pulvérisant celle-ci en refus et en plusieurs passes, puis d'appliquer notre masque de réception des sels, **DCL 100**, en une couche épaisse et régulière, sans faire de manque.

### 3. LA REMINERALISATION DES PIERRES CALCAIRES ET BRIQUES

La reminéralisation est une opération qui consiste à restituer, à la partie altérée d'un matériau, une cohésion identique à celle de sa partie non altérée. On parle de consolidation, reminéralisation, minéralisation, induration, fluatation, silicatation, fluosilicatation, durcisseur, etc.

Selon LICEF, la reminéralisation a pour objet de recréer la cohésion de la pierre en masse et non de recréer le calcin de façon superficielle. Le cœur du matériau peut être comparé à un mur en moellon dont la cohérence et la cohésion entre les modules constitutifs sont assurés par le joint. A l'échelle microscopique, le lien des éléments constitutifs d'un matériau suivant sa nature peut être de la silice, du calcium ou autre. L'attaque des pluies acides, en détruisant ce lien, libère ces éléments (calcite, silice, minéraux, etc.), qui s'échappent provoquant désagrégation sableuse, desquamation, décollement en plaques, surfaces pulvérulentes, ... qui sont les manifestations apparentes de ce processus. Les consolidants sont des produits qui peuvent être injectés au cœur d'un matériau pour reconstituer ce lien disparu. Le traitement consiste à remplir partiellement les espaces poreux intergranulaires par un produit fluide capable de restaurer des liaisons entre les minéraux ou les grains, soit par pontage, soit en les enveloppant dans un réseau diffus de matière après la solidification du produit. Ce sont des liquides d'imprégnation

destinés à la consolidation par minéralisation des supports tels que pierres calcaires et siliceuses, briques, bétons, enduits minéraux, etc. Ces produits s'appliquent au pulvérisateur, au pinceau, ou en utilisant la technique de ruissellement, ...



Consolidation totale ou partielle, quid des hydrofuges-reminéralisant, 2 en 1 ?

La consolidation ne se justifie que dans les zones de dégradation, ce qui implique que le traitement soit appliqué uniquement dans ces zones et non sur l'ensemble d'une façade. Contrairement à l'hydrofugation, les consolidants peuvent être appliqués partiellement sur des zones malades ou même sur un seul élément en mauvaise santé (une seule pierre par exemple). En effet, il n'est pas souhaitable d'apporter une charge minérale sur des pierres saines n'ayant pas subi de perte de charge. Pour ces mêmes raisons, LICEF ne préconise pas l'usage de produits 2-en-1 type hydrofuge-reminéralisant de surfaces.

L'application partielle d'un reminéralisant ne s'oppose pas à l'application d'un hydrofuge (à condition que celui-ci soit non filmogène pour conserver les échanges de vapeur d'eau à travers le matériau).

La minéralisation de façade permet d'augmenter la résistance mécanique et d'accroître la dureté de surface. Elle rend donc les réparations éventuelles plus pérennes dans le temps. Cette technique, basée sur un principe de chimie minérale de cristallisation de la chaux, n'altère pas les propriétés des matériaux et n'a aucune incidence sur leur aspect, pour autant, ils opèrent en réalisant des liaisons de matières entre les composants désolidarisés d'un matériau.



La reminéralisation est effectuée postérieurement aux travaux de nettoyage ou traitements anti-cryptogames et avant réparation. Il s'agit d'un traitement permanent qui peut être suivi d'une opération d'hydrofugation. Si la consolidation permet de redonner une certaine cohésion à la pierre, son but n'est pas de la protéger contre le processus d'altération qui est à l'origine du désordre. Il faut donc intervenir au préalable pour identifier et supprimer les causes de désordre à l'échelle de la façade. Nous préconisons d'attendre 10 à 12 jours après la reminéralisation avant l'application de l'hydrofuge.

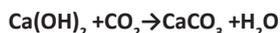
Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Mode d'application	Consommation moyenne kg/m <sup>2</sup>	Conditionnement
EDIFICA RN4021 A	Reminéralisation en profondeur	Liquide translucide en phase aqueuse	11,4	10j minimum		0,5 à 1	Jerrican de 5 kg et de 20 kg

## 4. TRAITEMENT DES BETONS

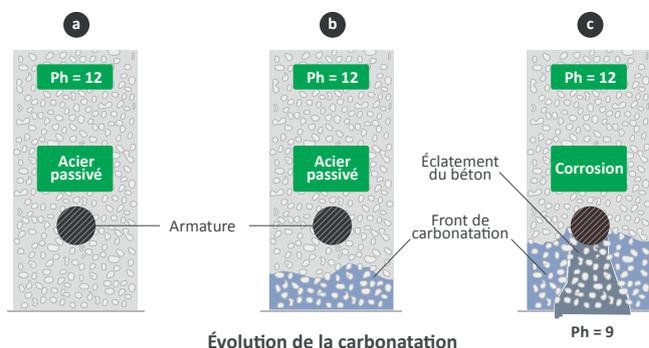


### LA CARBONATATION DES BETONS

La carbonatation des bétons est une lente évolution du béton sous l'effet du gaz carbonique de l'air. Le dioxyde de carbone se dissout dans l'eau qui pénètre dans le béton par ses pores et réagit avec la portlandite  $\text{Ca(OH)}_2$ .



Le carbonate de calcium ainsi formé provoque du retrait de peau et fait chuter le pH du milieu de 13 à environ 9, ce qui n'assure plus la protection des armatures vis-à-vis de la corrosion par la passivation. L'oxydation de l'acier s'amplifie alors et s'accompagne de la formation de sels gonflants qui poussent sur la peau du béton et causent des éclats. La résistance propre du béton n'est pas affectée par la carbonatation, seule la corrosion des armatures est en cause.



Comme expliqué précédemment, il faut s'assurer avant tout traitement d'un béton que ce dernier n'a pas un taux de chlorures trop important (taux >0,1%). En effet un taux trop important de chlorures inhiberait le traitement voire porterait préjudice à l'intégrité du béton.

Dans un premier temps, sonder les bétons et purger toutes les épaufrures ainsi que les parties non-adhérentes. Il est important de bien préparer les supports.

**OXYTON** pénètre dans le béton et va provoquer une remontée du pH du béton et ainsi l'arrêt du processus de carbonatation. Il en résulte l'inhibition de la corrosion ainsi que la passivation des fers.

Une attention particulière sera portée sur les zones où les ferrillages seraient à nu. Une application de **FEROGEL** sur la ferraille elle-même complètera favorablement le traitement après avoir purgé convenablement autour des zones corrodées et brossé les fers pour

retirer tous les résidus d'anciens produits et l'oxydation. **FEROGEL** convertit les oxydes et les hydroxydes de fer en un matériau résistant et stable chimiquement, constituant un revêtement auto-protecteur des fers à béton. Le processus de corrosion est totalement inhibé et l'accrochage des mortiers de réparation est préservé. Laisser sécher les bétons 48 à 72 heures avant d'envisager toutes réparations qui devront s'effectuer avec un mortier à retrait compensé répondant à la norme NF P 18-840.

Pour les dalles ou façades en béton poussiéreux ou pulvérulent, l'application du reminéralisant **RN4021 A** permettra de transformer les ions calcium, chaux libre sensible à l'eau et aux agressions chimiques, en silicate de calcium résistant et imputrescible comme le verre. Les caractéristiques minérales du produit permettront de renforcer la résistance mécanique (blocage du farinage).

Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Mode d'application	Consommation moyenne kg/m <sup>2</sup>	Conditionnement
<b>EDIFICA RN4021 A</b>	Reminéralisation en profondeur	Liquide translucide en phase aqueuse	11,4	10j minimum		0,5 à 1	Jerrican de 5 kg et de 20 kg
<b>EDIFICA OXYTON PHASE I</b>	Inhibiteur de corrosion	Liquide translucide en phase aqueuse	12,9	48h		0,8	Jerrican de 20 kg
<b>LICEF FEROGEL</b>	Convertisseur de rouille	Gel laiteux verdâtre	<1	4 h		0,3	Jerrican de 6 kg

Consulter l'un de nos responsables secteur pour déterminer la solution adéquate.



## 5. DECONTAMINATION VEGETALE



L'identification visuelle des cryptogrammes sur les fonds est sommaire, sans analyse en laboratoires spécialisés.

Toutefois les produits biocides ont un large spectre d'efficacité. Le choix de la saison du traitement est essentiel : au plus l'échange cellulaire du végétal sera important, au plus le traitement s'étendra à l'ensemble de celui-ci. Les périodes de froid et de grandes chaleurs sèches seront à éviter, le traitement sera optimisé en l'absence de pluies abondantes durant 3 jours et ceci afin d'éviter la dilution des biocides dans l'eau de pluie. Le marché français de la décontamination est d'environ 30 millions de litres par an. Les solutions anti-cryptogames se partagent le marché :

- Les biocides à effet immédiat, à base d'hypochlorite de soude. Ils doivent impérativement être neutralisés à l'eau dans un délai très court. Ils n'ont pas d'effet préventif, mais uniquement curatif. Les produits à base d'hypochlorite de sodium constituent une source d'ions chlorures, potentiellement nuisibles pour les armatures du

béton et sont évidemment déconseillés dans le cadre de la protection de l'environnement.

- Les biocides curatifs permettent de traiter ponctuellement et sans rémanence l'enracinement végétal. Un rinçage est impératif.

- Les biocides curatifs et préventifs très souvent à base d'ammoniums quaternaires. Ils sont généralement dilués dans l'eau, le pourcentage de matière active varie d'un produit à l'autre. Ces produits sont parfaitement adaptés à l'entretien courant des surfaces du bâti. Pulvérisés sur une surface poreuse, l'effet rémanent sera optimal. Ils ne doivent pas être rincés, ce qui évite la pollution chimique du chemin de l'eau.

LICEF a fait le choix d'une gamme répondant à la plupart des cas rencontrés mais surtout une gamme qui permet de lutter contre la totalité des cryptogames y compris les algues rouges. Nos produits ne contiennent ni hypochlorite de soude, ni perturbateurs endocriniens.

Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Mode d'application	Consommation moyenne g/m²	Conditionnement
<b>EDIFICA SOLUVETAL</b>	Traitement curatif de pollution végétale	Liquide translucide	7	48h		De 200 à 500 selon porosité des matériaux	Jerrican de 20 kg
<b>EDIFICA OXIPHYCEE</b>	Traitement curatif et préventif de pollution végétale			7 jours			
<b>LICEF FONGISTOP</b>							
<b>LICEF FONGISTOP PAE</b>							
<b>LICEF CRYPTOSTOP</b>	Traitement préventif de pollution végétal sur ITE finition RPE	Liquide translucide	6,4	72h		De 100 à 200	

Consulter l'un de nos responsables secteur pour déterminer la solution adéquate.



Les différents cryptogames rencontrés et pour lesquels les traitements sont prévus :

- **Les algues vertes** forment des drapés ou de larges traînées d'un vert franc. En extérieur, l'orientation nord est souvent privilégiée pour ces colonisations. Bien souvent, elles disparaissent dès les premiers rayons de soleil.

- **Les algues noires** forment des plages vertes foncées à noires sur des supports plutôt orientés à l'ouest. En intérieur, elles donnent des dépôts noirâtres, visqueux. Elles sont généralement très résistantes.

- **Les algues rouges** sont des chlorophycées de la famille des Trentepolhia, qui possèdent des pigments caroténoïdes. Elles se manifestent sous forme de petites ponctuations rouges orangées, regroupées en larges plages, et colonisent souvent des substrats exposés aux vents pluvieux (Ouest et Nord). Leurs pigments entraînent des colorations de la surface du matériau envahi.

- **Les lichens** sont des végétaux chlorophylliens qui colonisent les surfaces minérales, elles forment des taches ou croûtes de couleurs variées. Le lichen est formé de l'association d'un champignon microscopique et d'une algue. L'implantation des lichens est liée aux facteurs écologiques, eau, température, vent, ensoleillement mais aussi pollution environnante.

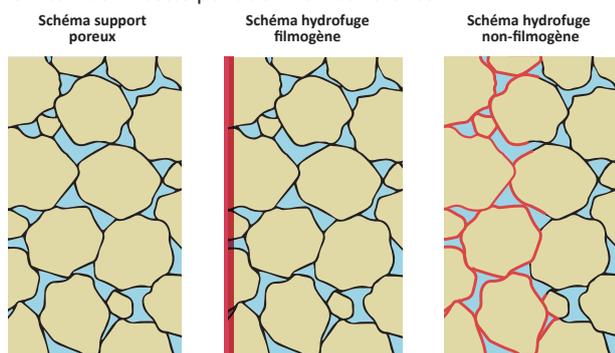
- **Les mousses** font partie de l'embranchement des Muscinées. Ce sont des organismes végétaux en forme de petits coussinets généralement verts et serrés entre eux, qui sont constitués de tiges garnies de feuilles, pourvues de chlorophylle, mais sans racines, ni vaisseaux. Très résistantes, elles peuvent très bien vivre sous une forme desséchée pendant longtemps, avant de renaître, à la faveur d'une petite pluie.



## 6. PROTECTION HYDROFUGE OLEOFUGE DES MATERIAUX POREUX

Le but de l'hydrofugation est de rendre les parements hydrophobes à l'eau de pluie sans normalement modifier le transit de la vapeur d'eau. La conservation de la perméabilité à la vapeur est liée à la façon dont les hydrofuges agissent. En principe ils ne bouchent pas les capillaires des matériaux en faisant un film continu en surface mais ils agissent en tapissant d'une pellicule hydrophobe les parois intérieures des capillaires, sans les obstruer.

Les produits hydrofuges oléofuges apportent une seconde fonction. Ils empêchent les corps gras et donc la pollution atmosphérique, d'adhérer sur le support traité. Les eaux de pluies suffiront ainsi à faire « tomber » cette pollution non adhérente.



Il existe deux types d'hydrofuges de surfaces :

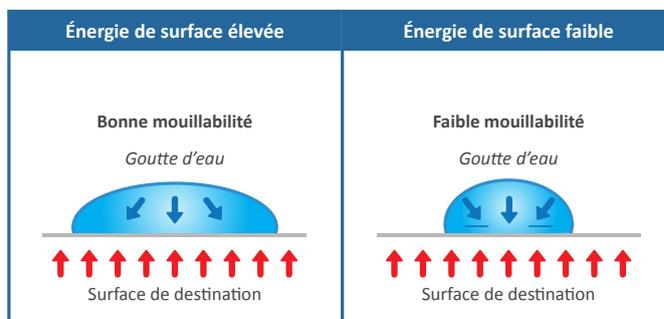
### Les hydrofuges filmogènes

- **Principe** : créer une barrière physique entre le support poreux et l'extérieur grâce à une résine.
- **Avantages** : couche sacrificielle qui protège le support des agressions extérieures.
- **Inconvénients** : Vieilli dans le temps (risque de jaunissement aux UV), change l'aspect du support, défavorable aux échanges des vapeurs d'eau dans le support.

### Les hydrofuges non filmogènes

- **Principe** : Modifier l'énergie de surface du support pour créer un effet perlant et donc bloquer l'imprégnation de liquide et limiter l'adhésion de pollution grasse.
- **Avantages** : laisse respirer le support (échanges de vapeur d'eau peu changés), est souvent invisible.
- **Inconvénients** : Selon la technologie, peut jaunir dans le temps.

Il existe principalement deux technologies d'hydrofuges non filmogènes permettant d'abaisser réellement l'énergie de surface.



Ces deux chimies peuvent être mises en solution dans une phase aqueuse ou solvantée, pour la formulation d'un hydrofuge :

### Chimie siloxane (Energie de surface 21.9 mN/m)

Issue de la chimie du silicone (chimie inorganique), cette chimie permet d'abaisser radicalement l'énergie de surface du support traité et permet aussi les échanges de vapeur. Bien que le silicone soit assez résistant vis-à-vis des agressions extérieures par rapport à d'autres chimies organiques, sa résistance aux UV et aux agressions chimiques (pluies acides, pollution urbaine), fait que ce n'est pas la chimie garantissant la plus grande durabilité et l'on peut parfois observer un changement de couleur, brillance du support voire un léger jaunissement dans le temps.

### Chimie des Fluorés (Energie de surface 19.7 mN/m)

C'est le choix de LICEF pour les raisons suivantes : Cette chimie des fluorés est dite inerte dans le sens où elle ne réagit pas avec les agressions extérieures (pas d'oxydation, pas de réaction avec les produits chimiques, pas de vieillissement aux UV). Son énergie de surface est la plus faible diminuant à son maximum l'adhésion des polluants sur le support et garantissant donc un effet perlant des plus durables.

Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Mode d'application	Consommation moyenne g/m <sup>2</sup>	Conditionnement
EDIFICA AQUAPLANA	Hydrofuge	Non filmogène	5	24 h - 10 jours pour atteindre ses performances maximales		150 à 400 Selon porosité du support	Jerrican de 20 kg
EDIFICA OLEOPLEX	Hydrofuge	Liquide translucide en phase aqueuse	4,5				
EDIFICA HYDROGRAPH	Oléofuge	Filmogène sacrificiel - Liquide translucide en phase aqueuse					

Consulter l'un de nos responsables secteur pour déterminer la solution adéquate.



## 7. TRAITEMENT ANTI-GRAFFITIS DÉCAPAGE GRAFFITIS



Un graffiti est une inscription ou une peinture réalisée sur des murs, des monuments ou des objets parfois situés sur l'espace public. Dans la plupart des pays, « dessiner » un ou plusieurs graffitis sur une propriété sans le consentement de son propriétaire est considéré comme du vandalisme, lequel est punissable par la loi. Le graffiti fait maintenant partie des diverses formes d'art, et ce, à part entière. Pour autant, si ce dernier n'est pas souhaité, il peut souvent être difficile à retirer une fois réalisé et porter préjudice à l'intégrité du bâtiment. Selon le support sur lequel il est appliqué, surface poreuse ou surface

fermée voire peinte ou laquée, il y aura des risques de spectre restant ou bien de détérioration de la couche de finition si rien n'est mis en place pour la protéger. On utilise alors généralement des protections anti-graффitis. Les traitements anti-graффitis doivent répondre à deux critères importants : ne pas modifier l'aspect du support et faciliter l'élimination des graффitis avec des produits de nettoyage sans endommager les matériaux. Il existe différents types de traitement anti-graффitis :

- Les traitements réversibles types acryliques, siloxanes, cires, polyméthacrylates de méthyle ou polysaccharides qui disparaissent partiellement ou totalement en même temps que les graффitis lors du nettoyage.
- Les traitements permanents types polyuréthanes ou polyuréthanes fluorés dont la protection n'est pas influencée par les nettoyages successifs.

LICEF ne conseille pas les traitements permanents mais une solution réversible la plus durable combinant, à la fois la diminution de l'énergie de surface pour éviter à la peinture d'adhérer et de rentrer par capillarité dans un support poreux, mais aussi une résine permettant de limiter à son maximum la perte des échanges de vapeur tout en garantissant une tenue efficace des surfactants. Cette solution offerte par notre **HYDROGRAPH** sera donc tout à fait conseillée pour les bâtiments classés, les édifices, les supports en pierres naturelles car elle ne modifie pas l'aspect de surface et qu'elle est inerte aux agressions extérieures (attaque chimique, UV, ...).

Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Mode d'application	Consommation moyenne g/m <sup>2</sup>	Conditionnement
<b>FELTOR GEL EXPRESS</b>	Décapage graффitis sur support poreux	Gel	7	15 min à 2 h		De 200 à 500 selon épaisseur du graффitis	Seau de 18 kg
<b>LICEF GRAFF'GEL</b>	Décapage graффitis sur support peint ou laqué			15 min à 1 h			Seau de 4.5 kg ou 17 kg
<b>EDIFICA HYDROGRAPH</b>	Protection anti-graффitis sacrificiel	Filmogène sacrificiel	4,5	72 h		300 à 500 Selon porosité du support	Jerrican de 5 kg ou 20 kg
<b>EDIFICA HYDROGRAPH ECO</b>	Protection anti-graффitis scarificielle économique	Liquide translucide en phase aqueuse					Jerrican 20 kg

Consulter l'un de nos responsables secteur pour effectuer les essais et fixer les bons paramètres de temps et de consommation.

Pour le décapage des graффitis sur supports poreux traités ou non, nous conseillons l'usage de notre décapant **FELTOR GEL EXPRESS** suivi d'un passage au nettoyeur haute pression afin de retirer la majorité des encres et peintures ayant migrée en profondeur. Pour le décapage de graффitis sur supports thermolaqués ou surfaces sensibles telles que PMMA, plastiques, recouvertes d'une résine

thermodurcissable (PU, époxy, polyester,...), nous vous conseillons, après essais, notre décapant sélectif **LICEF GRAFF'GEL**. Ce décapant a été spécifiquement développé pour ne pas altérer les supports sensibles et laquages fréquemment rencontrés sur l'enveloppe du bâtiment ou sur le mobilier urbain, cabane de chantier, ...



## 8. PROTECTION DES ALUMINIUMS - THERMOLAQUAGE

Pour pérenniser un ravalement, il convient de protéger l'ensemble des matériaux présents sur l'enveloppe du bâtiment. Que ce soient les vêtues, bardages thermolaqués ou bien les garde-corps en aluminium brut ou anodisé, le nettoyage n'est pas une finalité. LICEF propose une solution simple et économique pour protéger et raviver l'éclat de ces matériaux. Tout d'abord, voici un descriptif de ces différentes finitions :

L'anodisation ou oxydation anodique sulfurique consiste par voie électrolytique à former en surface une couche d'alumine  $Al_2O_3$  qui est le résultat de la combinaison de l'aluminium et de l'oxygène dégagée. Elle octroie aux matériaux une meilleure résistance à l'usure, à la corrosion et à la chaleur. Une protection de cette anodisation permettra de conserver l'aluminium dans un état proche de celui d'origine et donc de prolonger sa durée de vie. Un entretien courant, lors de chaque ravalement de façades permet d'éviter l'oxydation, ennemie principale et pathologie irrécupérable des aluminiums anodisés, les plus sensibles étant ceux de couleurs bronze et or.

Le thermolaquage est une technique de revêtement et de protection des métaux ferreux et non ferreux. Il s'applique sur toutes les pièces

métalliques en acier noir, galvanisé, électrozingué ou aluminium brut, anodisé ou déjà laqué, en cabine ventilée. Il consiste à déposer par effet électrostatique des peintures poudre qui polymérisent à 200°. Les particules de poudre sont chargées d'électricité statique et sont attirées vers la pièce à peindre comme si elles étaient aimantées. Comme tous revêtements, il est nécessaire de nettoyer la couche de peinture régulièrement, notamment le farinage qui ternit ces peintures et d'éliminer régulièrement les salissures qui fixent et concentrent les agents agressifs responsables de la dégradation du revêtement. Une bonne protection permet de retarder ce nettoyage en préservant le revêtement des agressions extérieures.



Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps d'action	Mode d'application	Consommation moyenne g/m <sup>2</sup>	Conditionnement
<b>EDIFICA LUCEA</b>	Protection des aluminium nus, anodisé ou des surfaces thermolaquées	Liquide laiteux en phase aqueuse à utiliser pur	7	Temps d'évaporation de l'eau		30	Jerrican de 5 kg

LICEF propose la protection des aluminiums anodisés et des thermolaquages avec son produit **LUCEA**. Son application sera précédée d'un nettoyage des pollutions présentes sur le support

grâce à nos détergents **SOLUNOVAL**, **DG 1004**, **LICE'ALU** ou **NS 96**. Avec **LUCEA**, l'aluminium retrouvera sa brillance et sa profondeur de teinte, proche de l'origine et sera protégé durablement

## 9. MASQUE DE PROTECTION

LICEF a développé différentes solutions de masquage pelable pour vos chantiers. Nous avons des systèmes sur mesure à vous proposer que ce soit pour :

- Protéger un décapant des intempéries durant son temps de travail (pluie, chaleur, vent, ...)
- Protéger une zone de l'empoussièrement possible de fibre d'amiante durant certains travaux.
- Protéger une zone d'essai de décapage de peinture amiantée pour fixer les fibres restantes sur le pourtour.

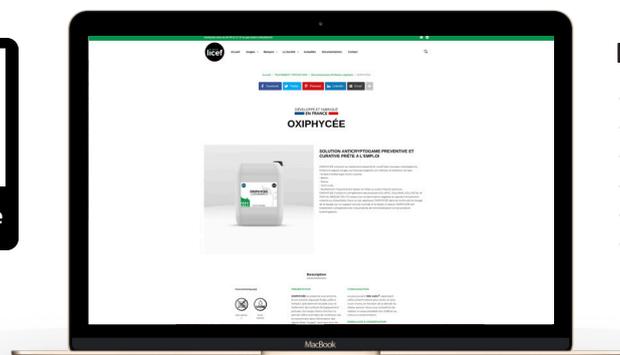
- Protéger une zone sensible afin de préserver son intégrité durant le chantier (huisseries, vitrages, garde-corps, matériaux sensibles, ...)

Ces masques pelables élastomériques sont aussi bien adaptés aux surfaces fermées qu'aux surfaces poreuses. Ils pourront être appliqués aussi bien à l'airless, au rouleau ou à la brosse et pourront être retirés en fin de chantier. Ils protègent aussi contre les rayures et projections diverses et variées.

N'hésitez pas à contacter votre interlocuteur technique LICEF qui saura vous préconiser la solution à votre besoin.

Nom du produit	Application	Nature	pH	Temps de séchage	Mode d'application	Consommation Moyenne g/m <sup>2</sup>	Conditionnement	Taille de buse
<b>LICEF PROTECTION INTERIEURE</b>	Masque de protection pelable pulvérisable pour l'intérieur biosourcé	Liquide gélifié jaune	10	12h à 24h		250 - 1000	Seau de 17 kg	4-17 à 5-19
<b>LICEF PROTEGE'TOUT</b>	masque de protection pelable pulvérisable pour l'extérieur issu du réemploi	Liquide gélifié blanc	9,5	12h à 24h		250 - 1000	Seau de 17 kg	





#### Découvrez notre site web :

- Fiches techniques
- Actualités
- Pages produits
- Informations
- Les bonnes pratiques
- Documentations

[www.groupe-licef.fr](http://www.groupe-licef.fr)



758 Rue Du Chat Botté - Z.A.C. Des Malettes - 01700 BEYNOST  
Tél. 04 78 31 17 17 - Fax : 04 72 02 26 24 - Email : [info@licef.fr](mailto:info@licef.fr)

