

# Le mortier, réponse à la corrosion par $H_2S$ dans les postes d'assainissement



# Préambule

## Bio-corrosion H<sub>2</sub>S l'alien des réseaux



PhotoRoom®

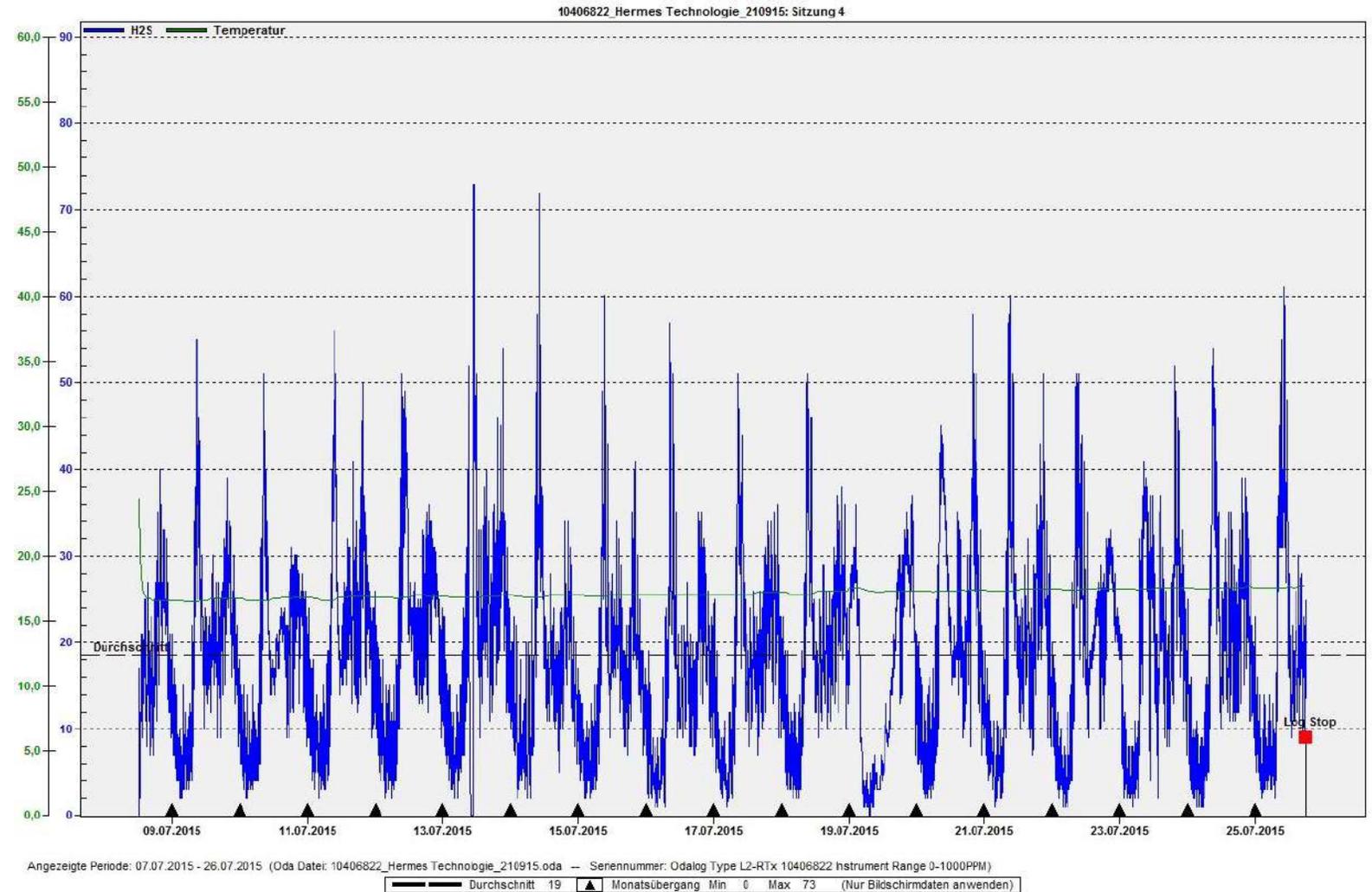
Reproduction interdite sans l'accord de l'auteur

# Bio-corrosion (H<sub>2</sub>S), l'alien des réseaux

Facteurs favorisant la bio-corrosion:

- Vitesse d'écoulement
- Temps de séjour
- Température
- Concentration en oxygène
- Aval de refoulement
- ...

## Bio-corrosion des bétons, 2 études in-situ



## Bio-corrosion des bétons, in-situ à Soissons, 07/2015 à 09/2018



ERGELIT KS2b-L



Base silicate



CEM 1



Pesée Avant / Après

## Bio-corrosion des bétons, in-situ à Soissons, 07/2015 à 09/2018

Démarrage du test



Contrôle intermédiaire



ERGELIT KS2b-L

silicate

CEM 1



ERGELIT KS2b-L

silicate

CEM 1

## Bio-corrosion des bétons, in-situ à Soissons, 07/2015 à 07/2018



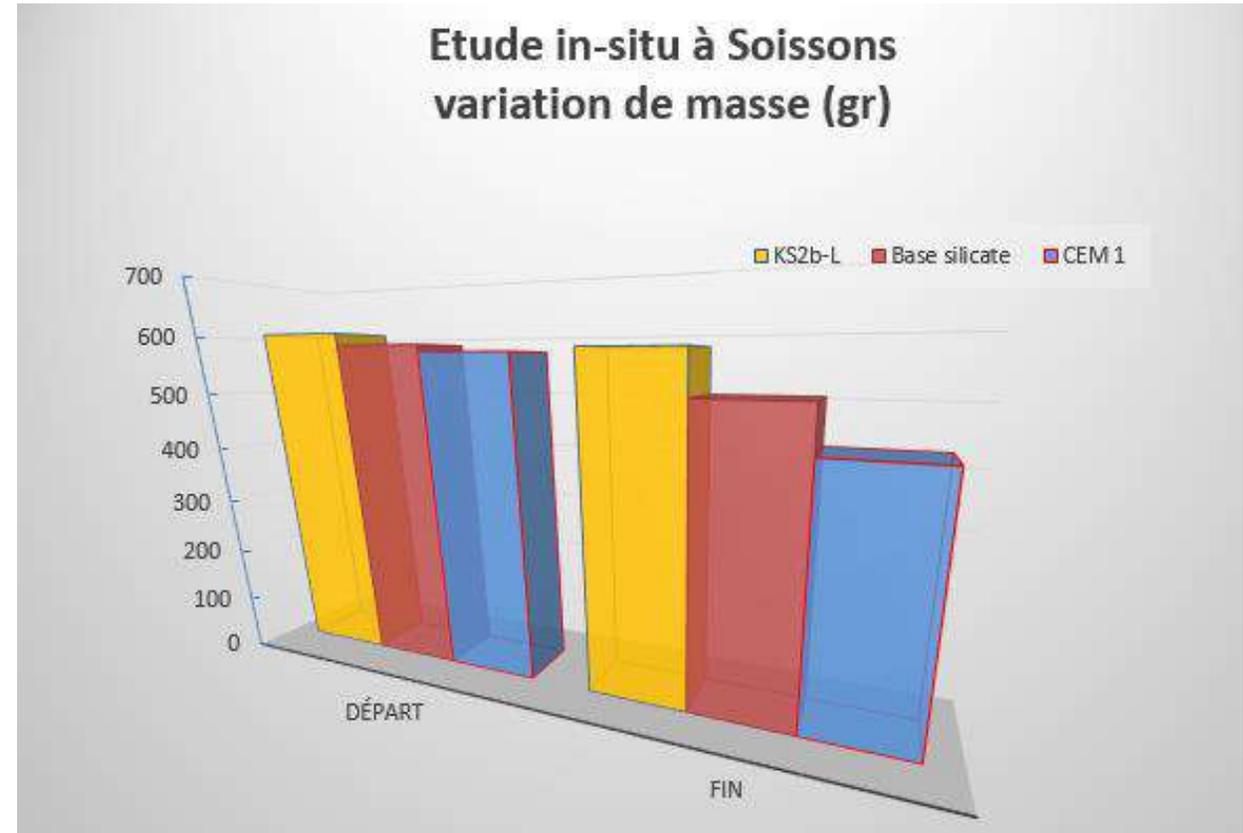
ERGELIT KS2b-L



Base silicate

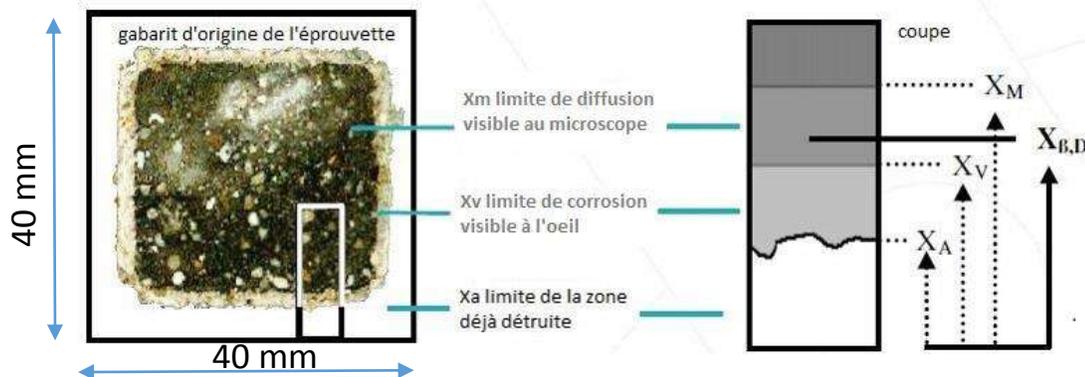


CEM I



## Bio-corrosion des bétons, in-situ à Soissons, 07/2015 à 07/2018

Dans les conditions d'exploitation de ce réseau\*, en 3 ans une perte d'épaisseur moy. en mm de:



	$\underline{X}_A$	$\underline{X}_V$
■ CEM 1:	3,1	5,0
■ Base silicate :	0,9	2,2
■ ERGELIT KS2b-L:	0,4	1,1

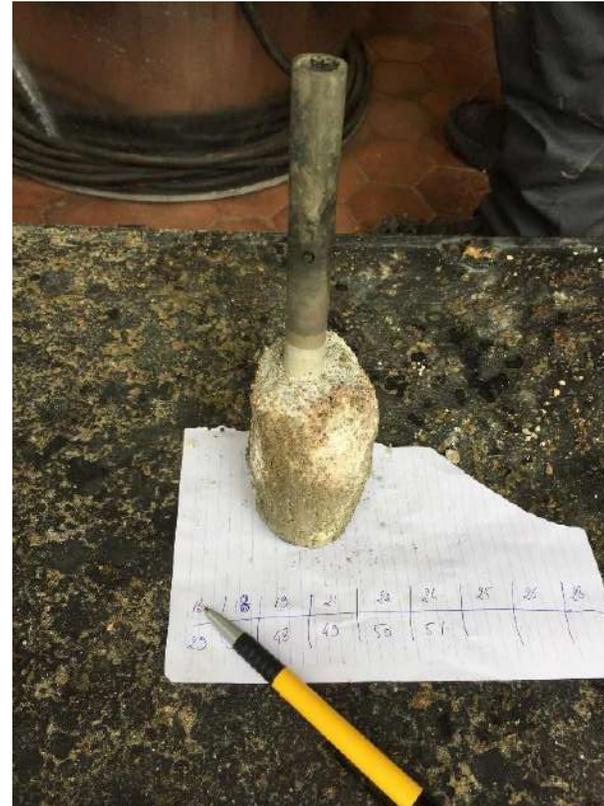
### Conclusions:

1. ERGELIT KS2b-L répond à la norme DIN 19573 et résiste largement à la corrosion bio-sulfurique.
2. Dans ces conditions d'exploitation, l'ouvrage couvert d'une couche sacrificielle de 20 mm de mortier KS2b-L pourrait résister > 50 ans !

\*Les conditions d'exploitation d'un réseau ne sont pas celles d'un autre.

## Bio-corrosion des bétons, in-situ à La Teste de Buch, depuis 2011

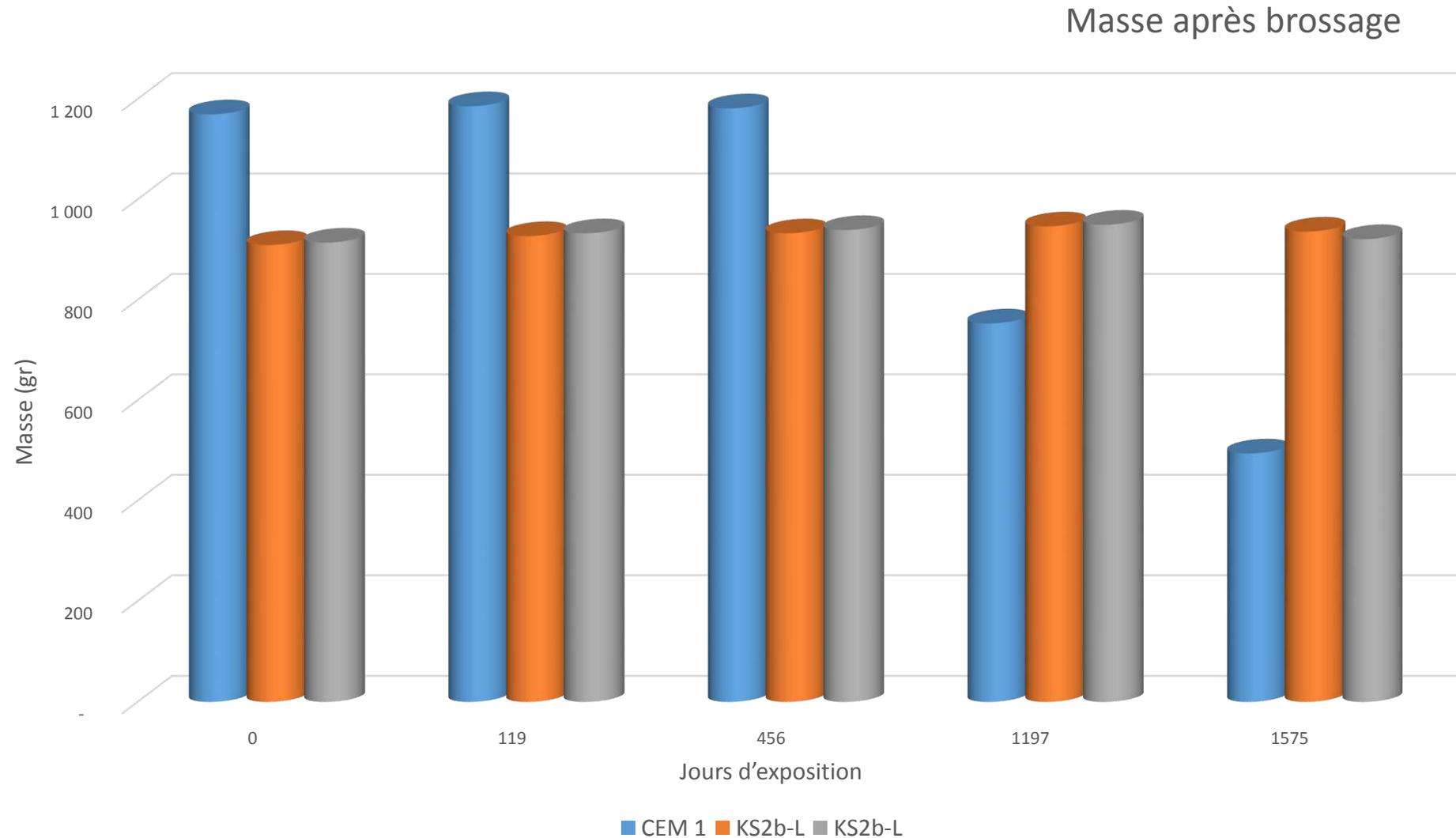
Échantillons brossés



CEM1 ou CEM3



ERGELIT KS2b-L



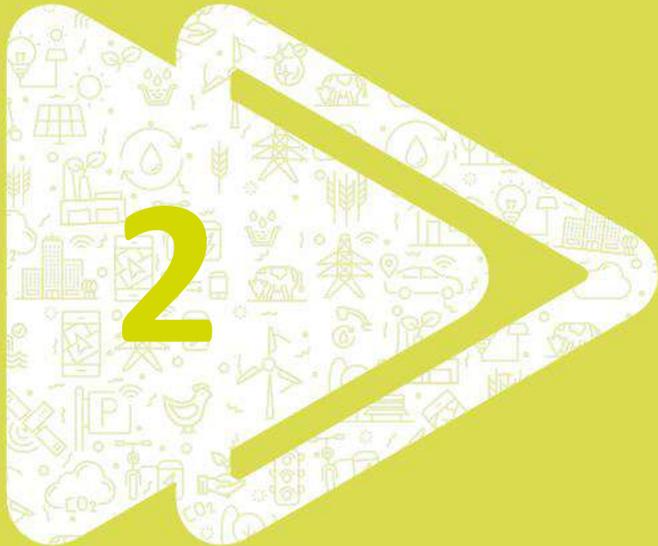
## Bio-corrosion des bétons, test in-situ à La Teste de Buch depuis 2011

Pré-conclusions de cette étude  
qui s'achèvera en 2021

En 2017, deux matériaux de HERMES Technologie sur trois seuls encore dans la station résistaient à la bio-corrosion dont le mortier ERGELIT KS2b-L.

Les revêtements synthétiques ne sont pas une solution de réhabilitation contre l'action de l' $H_2S$ .





.....

# Réhabilitation des postes, les étapes

.....

## Les travaux et les étapes de réhabilitation

1. By-pass
2. Démontage des équipements et tringleries
3. Hydro-curage grossier ET aspiration
4. Décapage additionnel par HP, TSSR<sup>®</sup> ou HDS<sup>®</sup>
5. Etanchéité des infiltrations
6. Eventuelles passivation et reprise des armatures
7. Reprofilage et rechargement, ERGELIT KT10 or KT40
8. Attente 1 jour, petites reprises manuelles
9. Revêtement de protection contre la bio-corrosion, ERGELIT K2b-L
10. Attente 1 jour, reprises manuelles des raccordements et reprise du fond
11. Repose de la tringlerie et des équipements

### 3. Préparation du support

Avant enduit...

La préparation du substrat:

**80% de la réussite des travaux !**

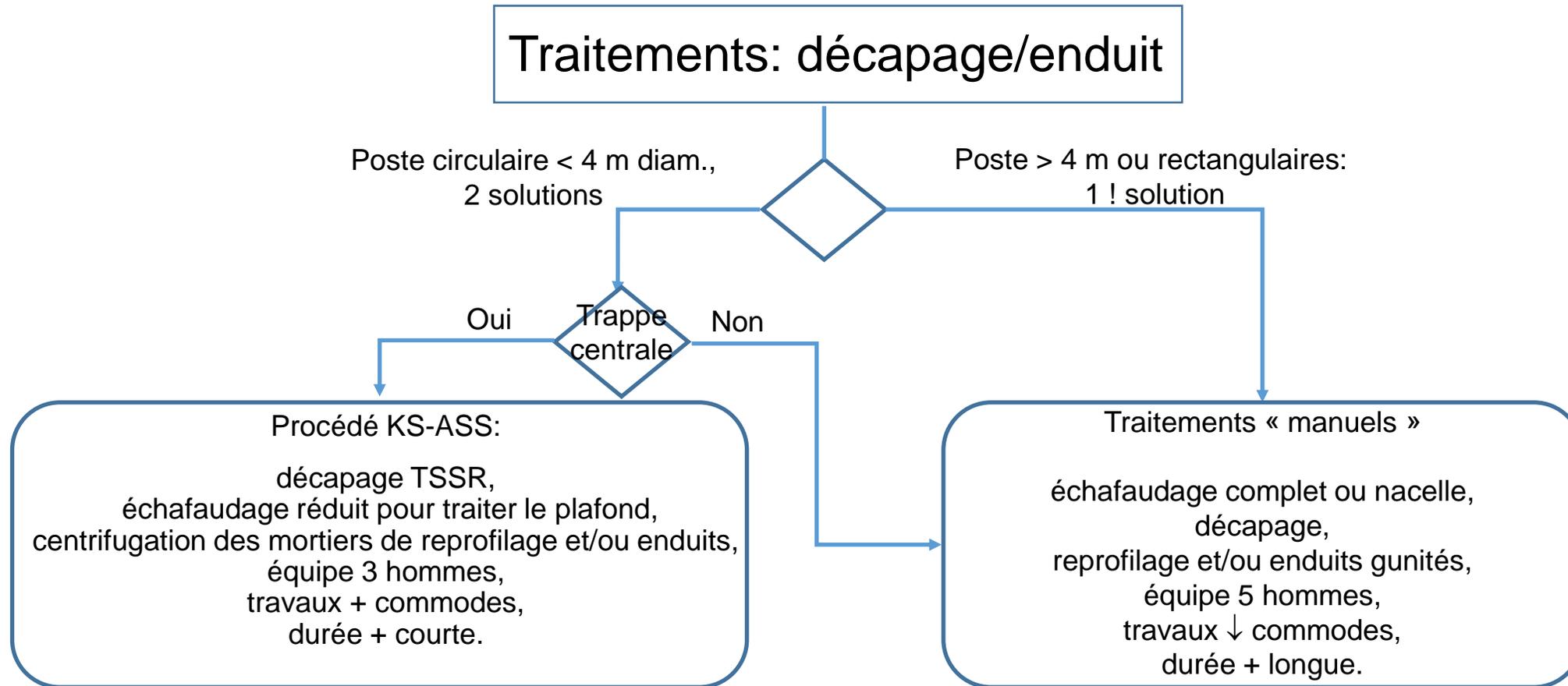
Étape préalable et essentielle:  
ôter les matériaux altérés et résidus  
d'enduits.

Par quelles méthodes pratiques:

- Décapage à haute pression  
> 400 bars à 22L/min,
- Hydro-sablage
- Surfaçage mécanique



## Processus de choix de technique



### 3. Préparation grossière du support

Hydrocurage grossier du  
poste  
ET  
aspiration des gravats



## 4. Préparation du substrat

- Lance à haute pression d'eau de 400 à 3000 bars / 20 L:min,
- Hydro-sablage



## 4. Préparation du substrat



Décapage TSSR<sup>®</sup> avec bras rallongés

## 4. Préparation du substrat

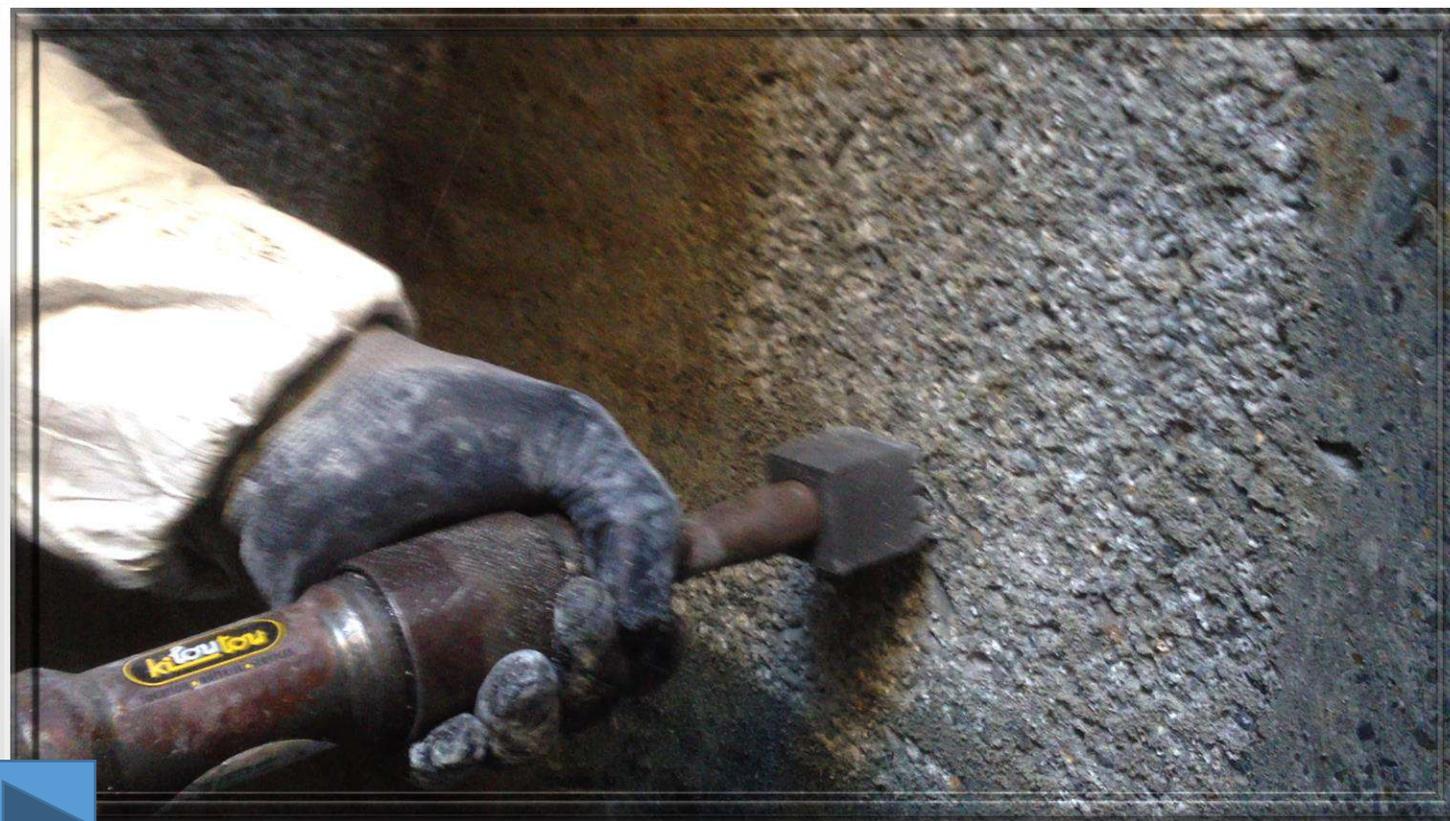


## 4. Préparation du substrat

A propos des zones immergées et imprégnées de bio-film:

Parce que ces zones ou anciens revêtements sont difficiles à décaper

1. Décapage du bio-film à la boucharde
2. Enlever tout ancien revêtement et retrouver le béton sain



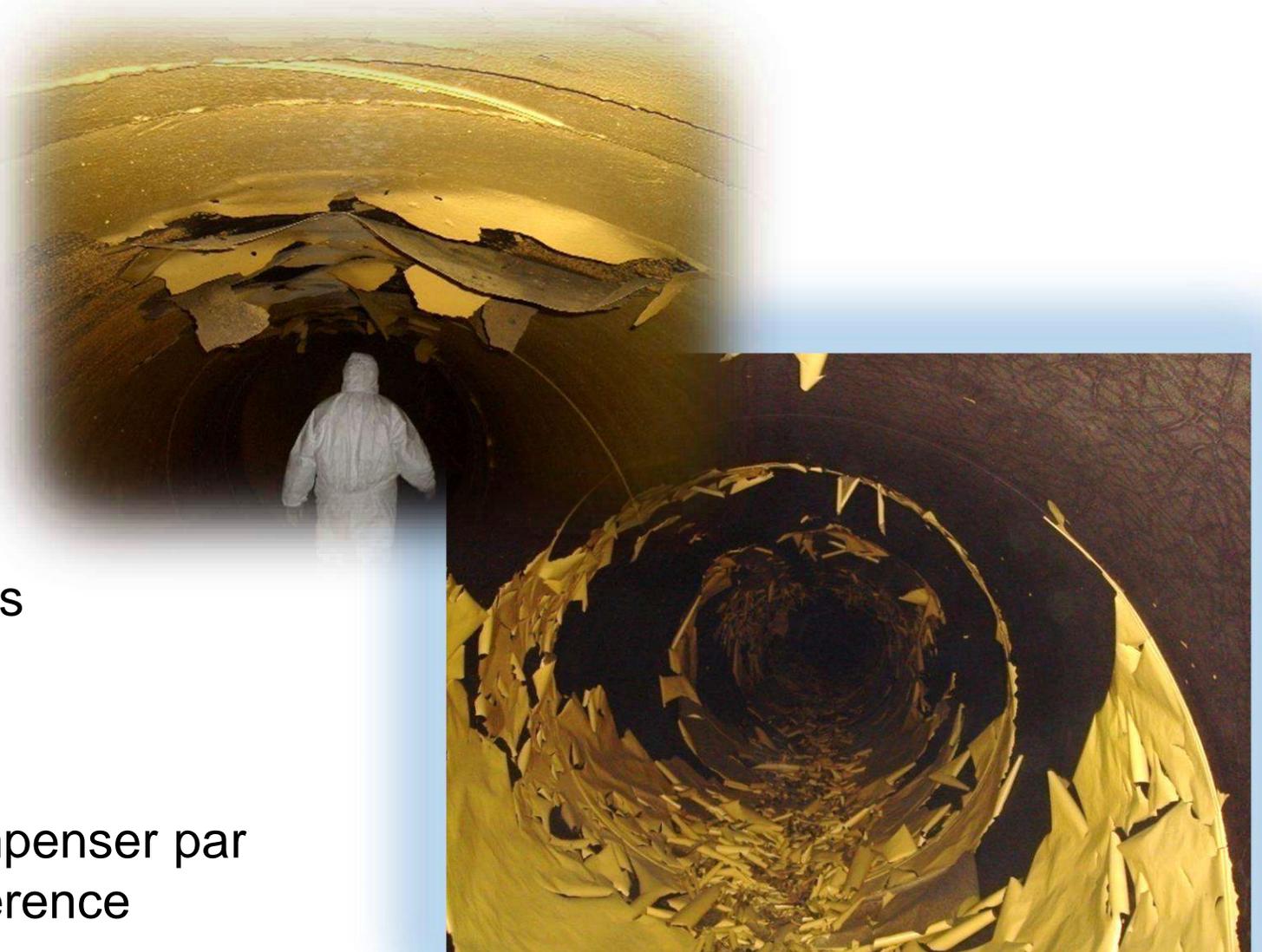
Le bouchardage, efficace !

## 4. Préparation du substrat



A propos des revêtements synthétiques.... À éviter !

- Préparation de la surface
- Compatibilité avec les supports humides...
- respect du point de rosée
- Épaisseur suffisante pour compenser par effet de voûte le défaut d'adhérence



## 4. Préparation du substrat

### Laitance de ciment

Sur bétons neufs (pas encore altérés par les eaux usées), enlever la croûte de laitance due à la vibration du béton lors de la phase de coulage car:

- Lisse comme un miroir ! Rendre rugueux !
- Peut aussi être imprégnée d'huile de décoffrage
- Fragile car seulement constituée de ciment, très fin, pas de grains
- Tellement imperméable qu'elle empêche l'imprégnation à l'eau et l'accroche de mortiers



- 5. Etanchéité des infiltrations
- Fermeture des joints et fissures
- Emploi de mortiers stop-fuite



Mortier à consistance plastique, ERGELIT 10SD

Pour fermer porosité et stopper infiltrations diffuses, ERGELIT 10FR



## 5. Etanchéité des infiltrations Fermeture des joints et fissures

ERGELIT 10SD  
Mortier très rapide, à poser à la main, même pour des cas difficiles  
A encaster IMPERATIVEMENT

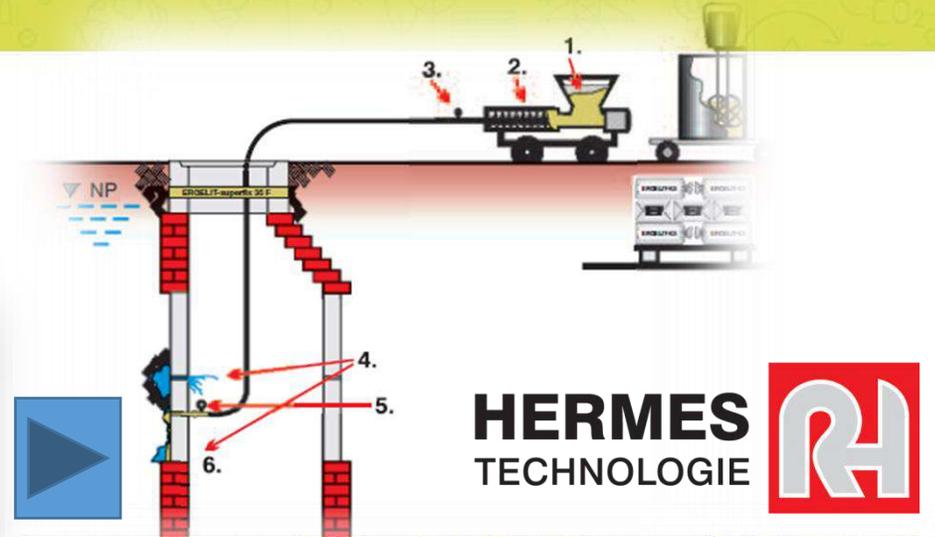


Emballage  
sacs 25 kg  
seaux 10 kg



## 5. Etanchéité des infiltrations Fermeture des joints et fissures

Injection de mortier très  
thixotrope ERGELIT KBI



## 5. Etanchéité des infiltrations Fermeture des joints et fissures

Injection de résine HERMES WS and WS Quick  
1. Percement des trous,  
2. Pose des injecteurs,  
3. Injection optionnelle d'eau,  
4. Injection de résine



## 5. Etanchéité des infiltrations Fermeture des joints et fissures

Injection de résine en cartouches  
réaction:  $10 \text{ sec} < t < 60 \text{ sec}$   
réagit avec ou sans eau

HERMES WS  
expansion: jusqu'à 30 x  
infiltrations franches

HERMES WS Quick  
expansion: jusqu'à 2 x  
fissures et joints  
apport structurel



## 5. Etanchéité des infiltrations Fermeture des joints et fissures

Pompe électrique portable  
1-composant



Équipement en camion



Injection de résine



Packers d'injection



## 6. Eventuelles passivation et reprise des armatures

- Les armatures acier disparues ou trop dégradées doivent être remplacées ou complétées
- La passivation avec ERGELIT KS1 brossé sur les aciers sera efficace



*Corrosion du béton par les effets de l' $H_2S$*



*Armatures visibles, corrosion > 5 cm*

## 7. Reprofilage et revêtement

- Toujours sur support humide
- Et après chaque étape intermédiaire ou finale, si la dalle de poste a été déposée, appliquer une cure contre la pluie, le vent, le soleil, le gel.



**Procéder à la cure des matériaux posés !**

## 7. Reprofilage et revêtement

ERGELIT, gamme complète de mortiers en assainissement



**ERGELIT-superfix**

Arrêt de suintements avec  
**ERGELIT-10F rapide**

Stop-fuites avec  
**ERGELIT-10SD** ou  
**ERGELIT-10SP**

Injection d'étanchement  
d'infiltrations franches avec  
**ERGELIT-KBI**

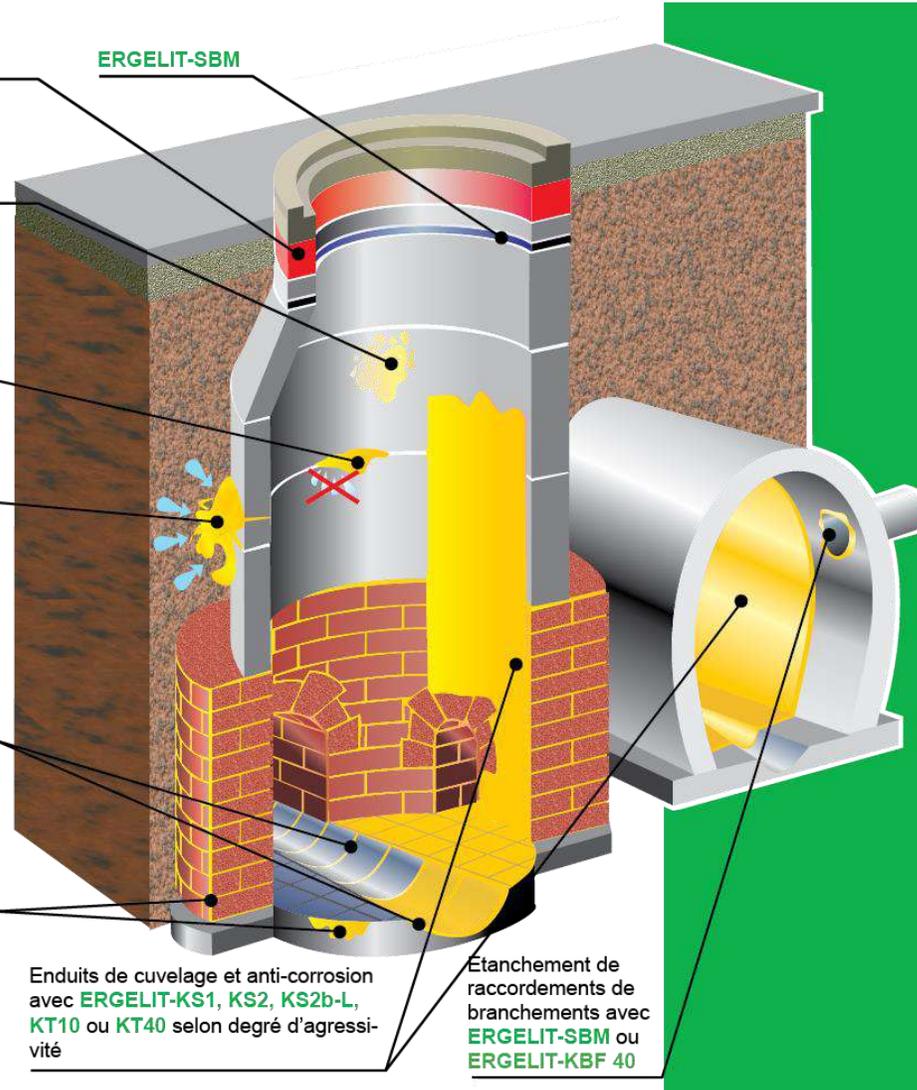
Collage et jointoiment  
de carreaux de grès ou  
de basalte fondu avec  
**ERGELIT-KS1, KS2** ou  
**ERGELIT-KSP**

Maçonnerie et renforts  
de dégâts avec  
**ERGELIT-SBM,**  
**ERGELIT-KT10** ou **KT40**

**ERGELIT-SBM**

Enduits de cuvelage et anti-corrosion  
avec **ERGELIT-KS1, KS2, KS2b-L,**  
**KT10** ou **KT40** selon degré d'agressivité

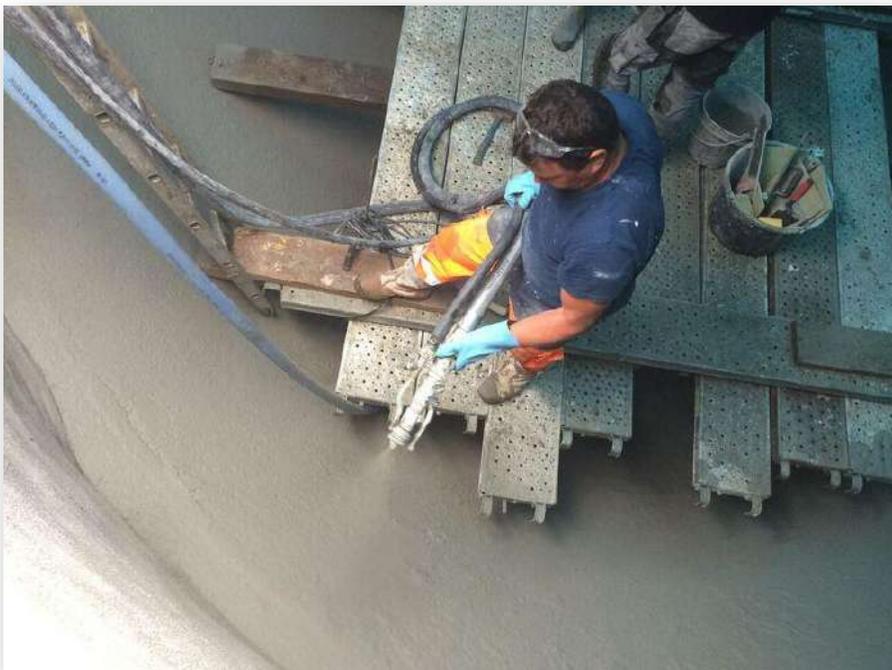
Etanchement de  
raccordements de  
branchements avec  
**ERGELIT-SBM** ou  
**ERGELIT-KBF 40**



- Plus ou moins rapides
- Structure et environnement humide
- Enduits « 1 cm »
- Résistance chimique
- Etanches
- Résistance mécanique
- Adhérents
- Sans retrait

## 7. Reprofilage et revêtement

Traitement sur échafaudage  
ou sur nacelle



Pour projeter à la lance

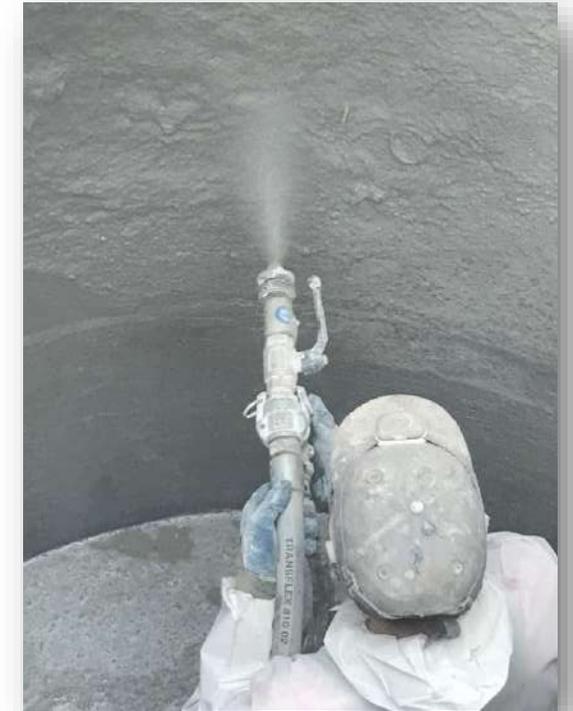


en voie mouillée



## 7. Reprofilage et revêtement

Reprofilage avec 15 à 30 mm ERGELIT KT10, selon l'état de dégradation, par gunitage ou centrifugation.



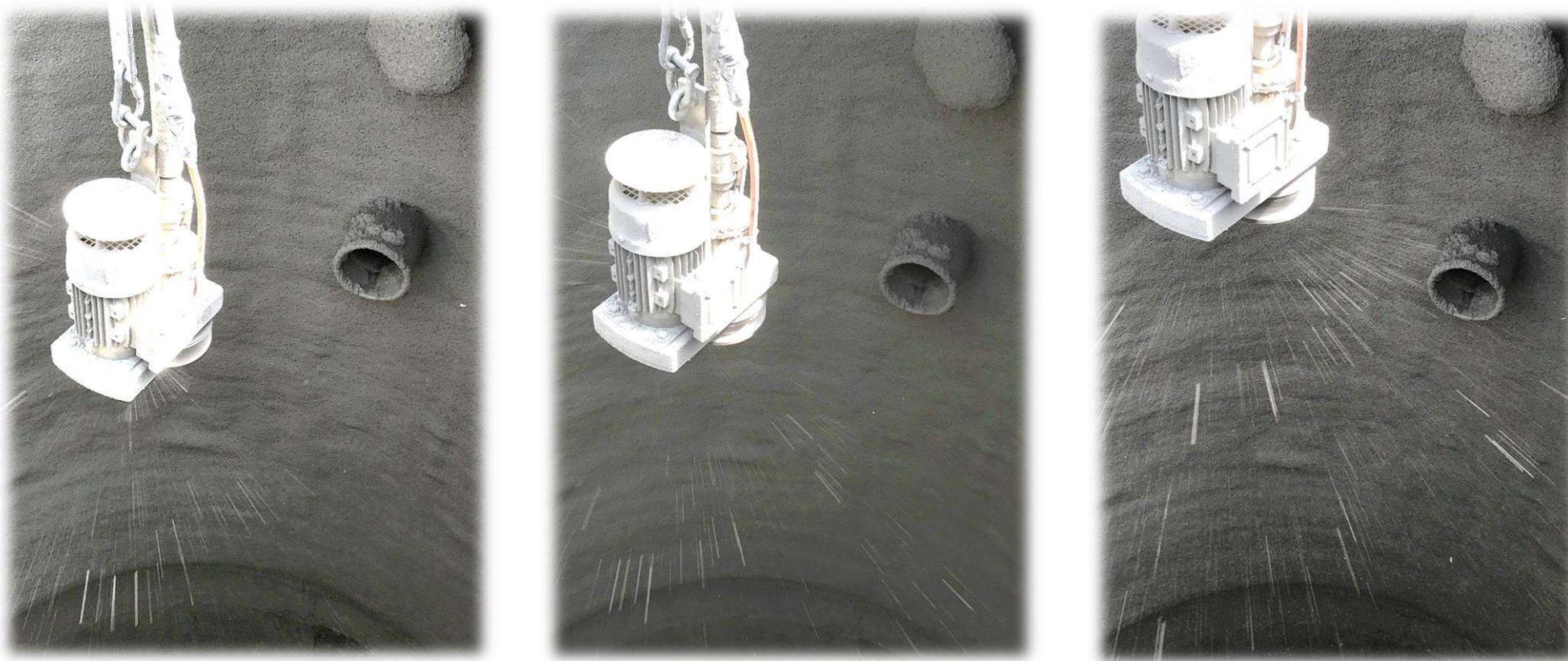
En cas de gunitage, la surface de la première couche doit être réglée grossièrement ou rendue rugueuse au peigne afin de renforcer l'accroche de la couche finale de protection contre la corrosion. Ceci n'est pas nécessaire en cas de centrifugation KS-ASS.

Ensuite, appliquer directement la couche finale frais sur frais ou attendre 24 heures...

## 9. Revêtement avec la couche finale



Couche finale avec 15 à 20 mm ERGELIT KS2b-L, un des meilleurs matériaux du marché, XWW4\*



\*future norme EN construite à partir de la DIN 19573, incluant la bio-corrosion des matériaux à base de ciment

## 7. et 9. Reprofilage et revêtement

Réhabilitation de poste  
avec procédé KS-ASS

Classe Environnement –  
MEL Lille



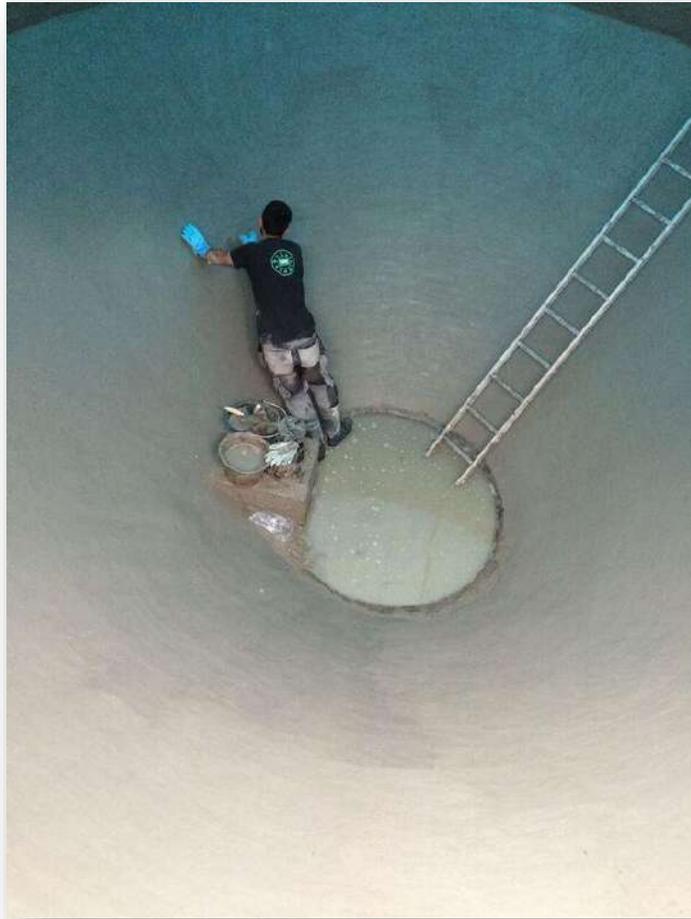
## 9. Revêtement avec la couche finale

Couche finale  
centrifugée...  
sans lissage

Texture en  
peau  
d'orange



## 9. Revêtement avec la couche finale



Quelque soit la méthode, traitement manuel des fonds

## 9. Revêtement avec la couche finale

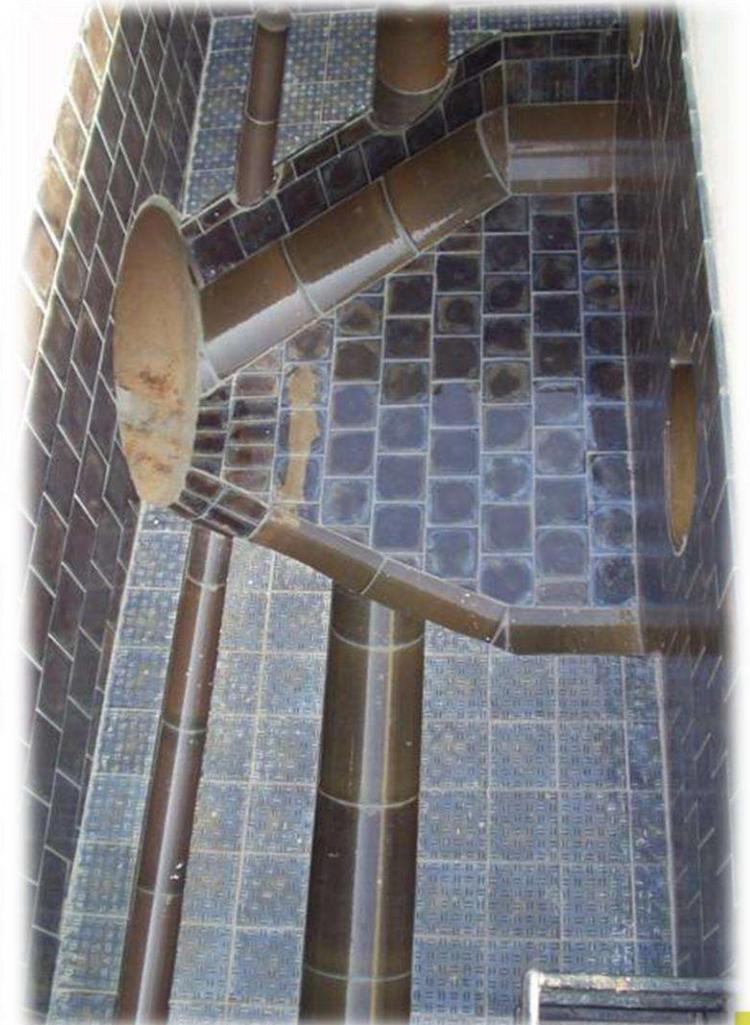
Autres solutions intéressantes:

- Keraline,
- Carreaux de basalte fondu

## 9. Revêtement avec la couche finale

Par collage de carreaux de basalte fondu

- Postes ou RV avec chutes
- Chambre de jonction de gros diamètres
- Effluents industriels

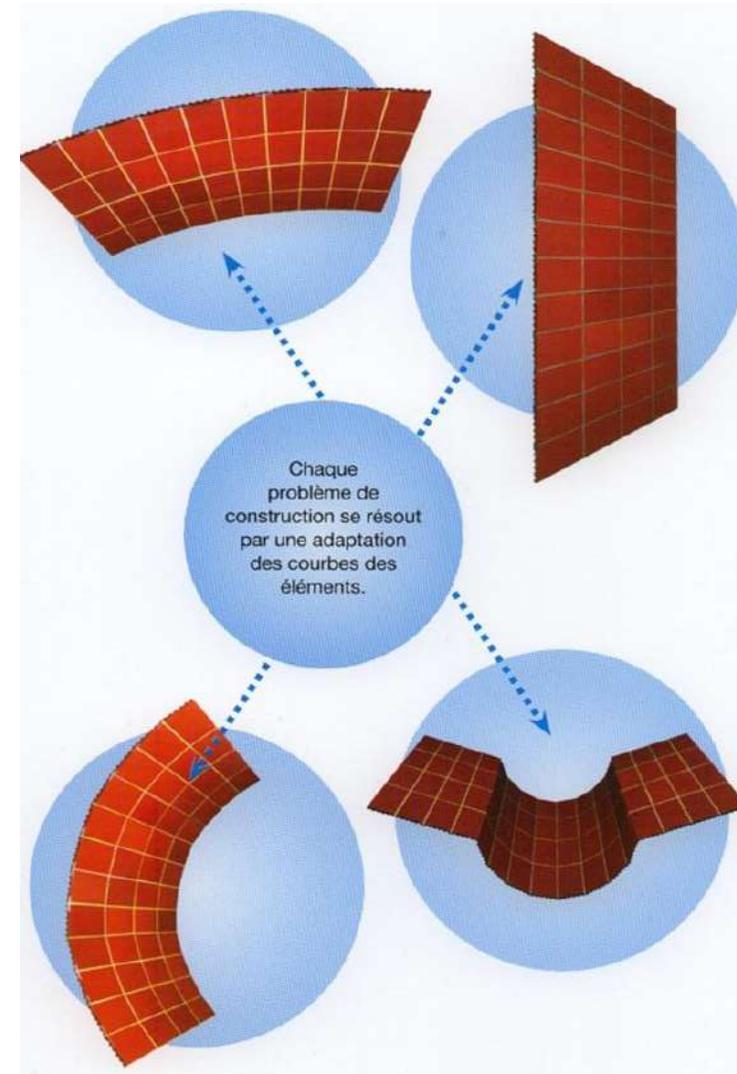
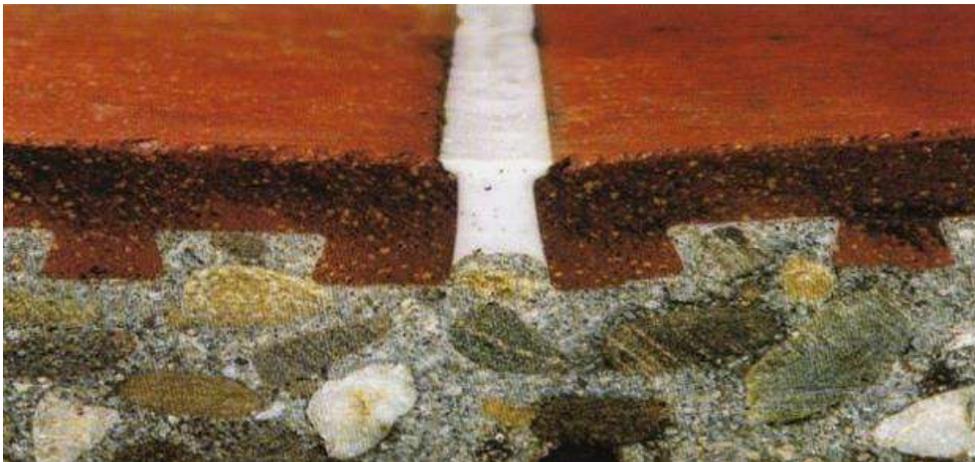


## 9. Revêtement avec la couche finale

### KeraLine - KeraSwiss

Panneaux de carreaux céramiques  
préassemblés en usine de 1m x 0,50 m,  
plats ou courbes

Collés avec mortiers ERGELIT



## 9. Revêtement avec la couche finale

KeraLine – KeraSwiss  
Posé in-situ



Redressement de la  
paroi avec ERGELIT  
Kombina KS1

Buttering-floating  
des panneaux avec  
ERGELIT Kombina i  
Spécial

Fermeture des  
joints secondaires  
et de construction  
en résine époxy  
type KeraLine





Merci à nos partenaires  
Claisse, Aquatest, Terideal, Sogea, Barriquand, Atec et  
bien d'autres\*      \*par ordre d'apparition