



**AFGC**

**IMGC**



«LA REPARATION DES PARKING DE  
SETE ET MONACO

Olivier LESIEUTRE - FREYSSINET»

Journée Technique AFGC Méditerranée  
Mercredi 12 décembre 2018  
Centre de Formation Emile Picot de Mallemort



# Description de l'ouvrage : Parking Antoine 1<sup>er</sup> à MONACO



Virage de la RASCASSE

# DESCRIPTION DU SITE

3

Le Parking Quai Antoine 1er c'est :

Un parking sur 3 niveaux  
avec 250 places de stationnements construit en 1996



Une structure plancher béton sur poteaux et parois moulées périphérique  
avec un radier tiranté au niveau -3

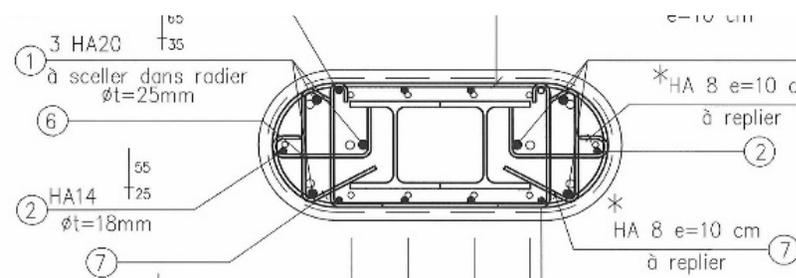
# DESCRIPTION DU SITE

## LES DESORDRES



### LES POTEAUX DU R-2 ET R-3

- Teneurs en ions chlorures du béton 10 X supérieures aux valeurs limites de la norme avec une augmentation continue.
- Une activité corrosive qui témoigne d'une propagation de la corrosion depuis les zones altérées vers les zones non chlorées.
- La pénétration des chlorures se fait par migration depuis les fondations qui sont exposées à l'eau de mer et se propage de bas en haut le long des poteaux.



# DESCRIPTION DU SITE

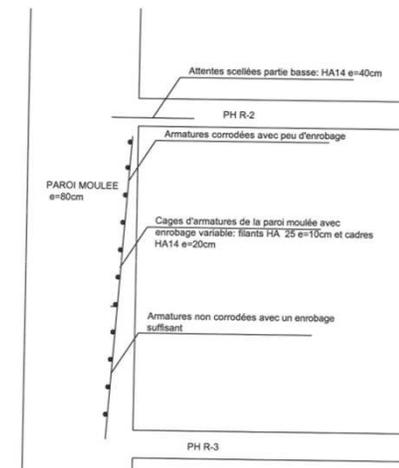
5

## LES DESORDRES



### LES PAROIS MOULEES DU R-2 ET R-3

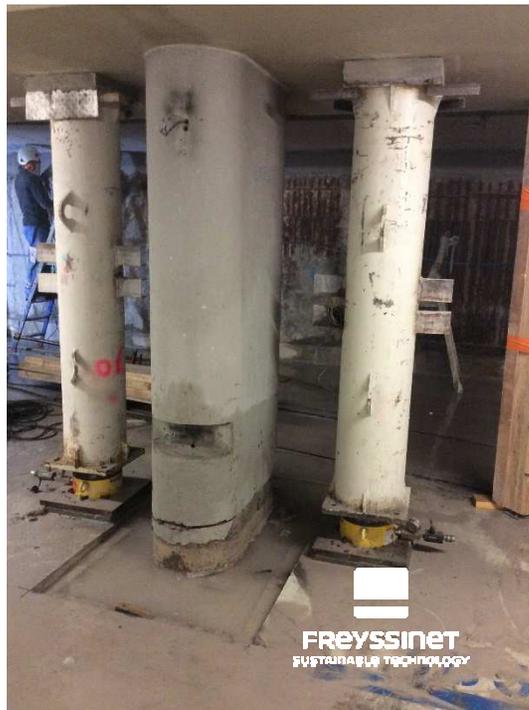
- Présence de taux de chlorures également préjudiciables.
- Présence d'enrobages insuffisants sur de grandes surfaces.



# DESCRIPTION DES TRAVAUX

6

## TRAITEMENT DES POTEAUX NIV R-3



Mise en place de butons spécifiques sur les 3 niveaux



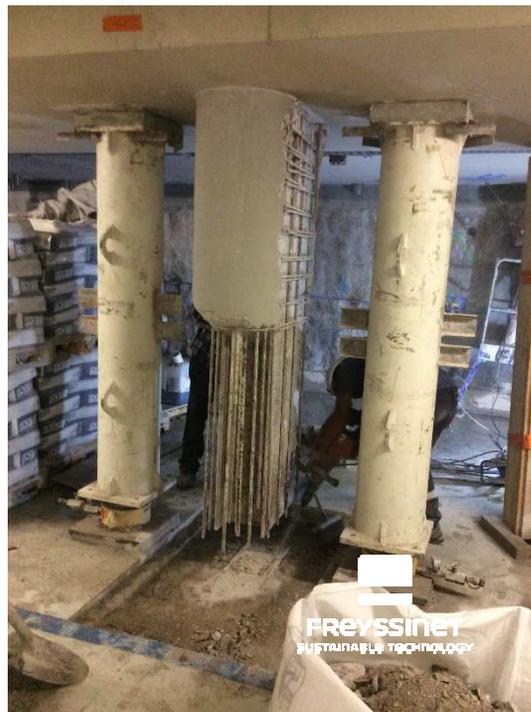
Sciage de la partie basse du poteau



Purge complète du béton sur une hauteur en moyenne de 1,20 m

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES POTEAUX NIV R-3



Purge du radier avant réalisation d'une étanchéité



Ferrailage complémentaire



Rainurage partie haute du poteau

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES POTEAUX NIV R-3



Cas d'un poteau fortement abimé



Traitement d'un poteau rond

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES POTEAUX NIV R-3



Mise en œuvre des coffrages



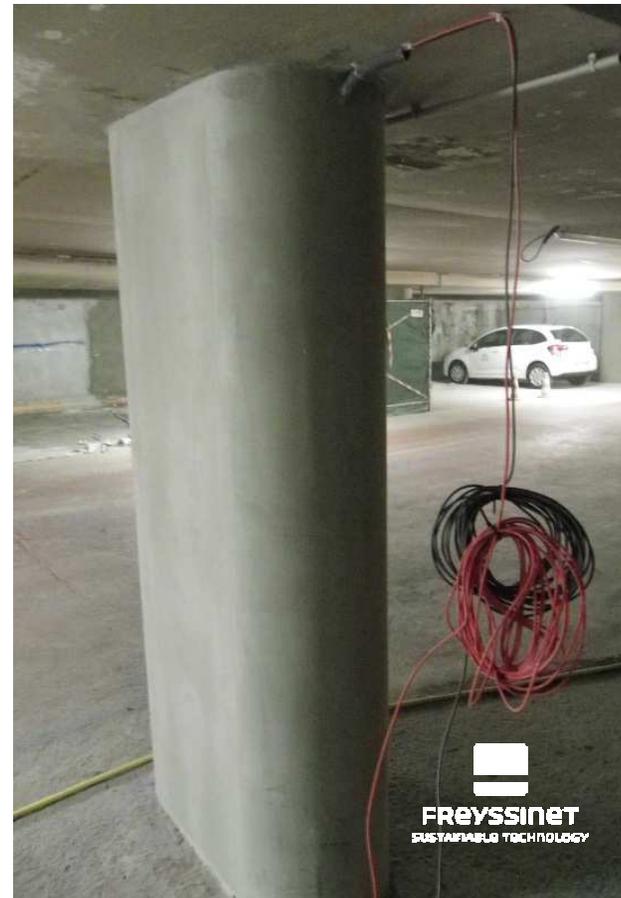
Poteau décoffré

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES POTEAUX NIV R-3



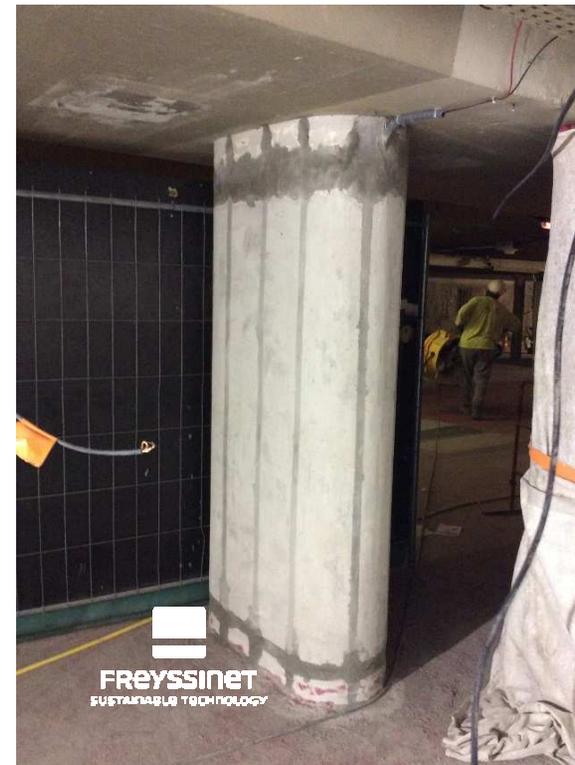
Ponçage et ragréage après coulage de la partie haute



Poteau prêt à peindre

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES POTEAUX NIV R-2



Poteau de rampe

Poteau terminé

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



Purge des parois

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

13

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



Figure 3: schéma de principe d'anodes discrètes

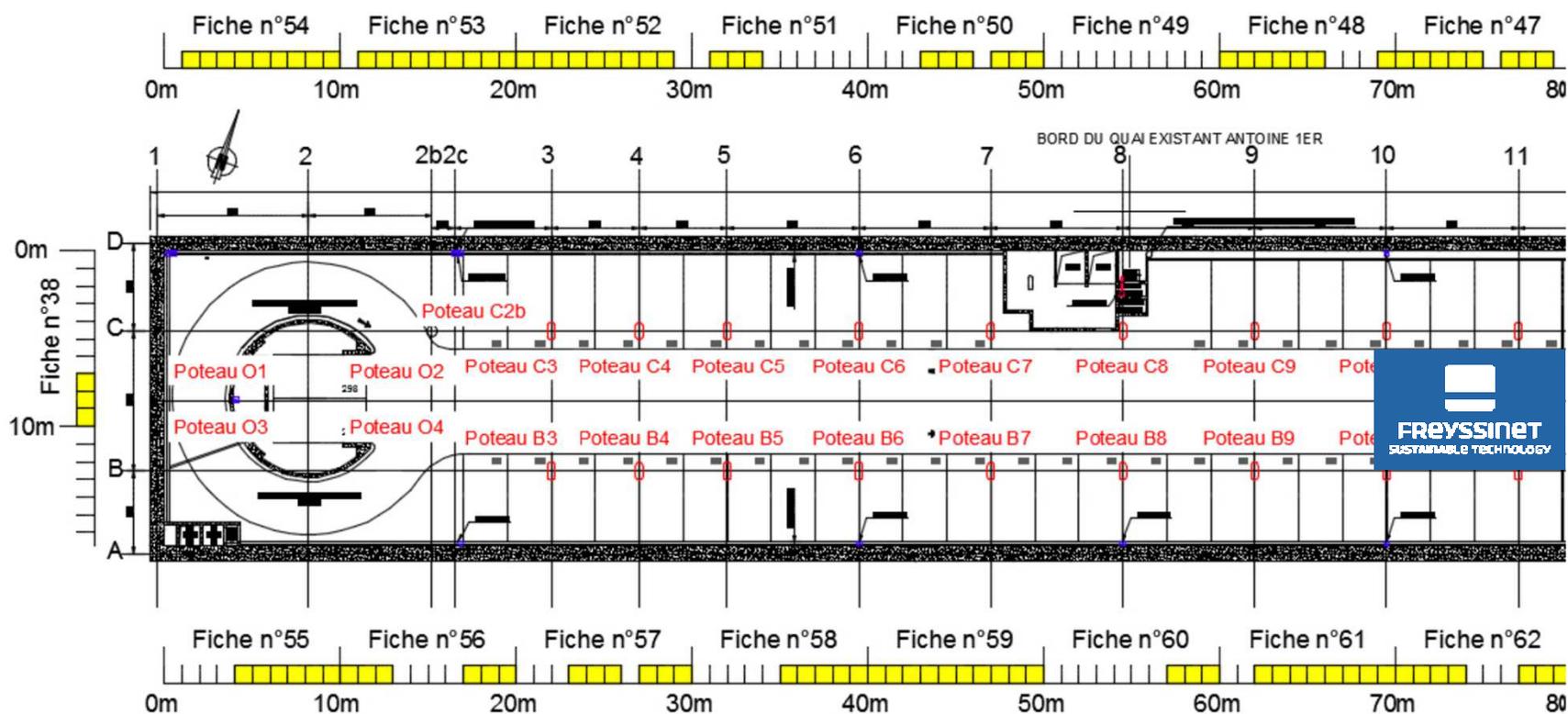
Système de protection par anodes discrètes prévues au marché



Incompatibilité avec densité d'aciers en place

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3

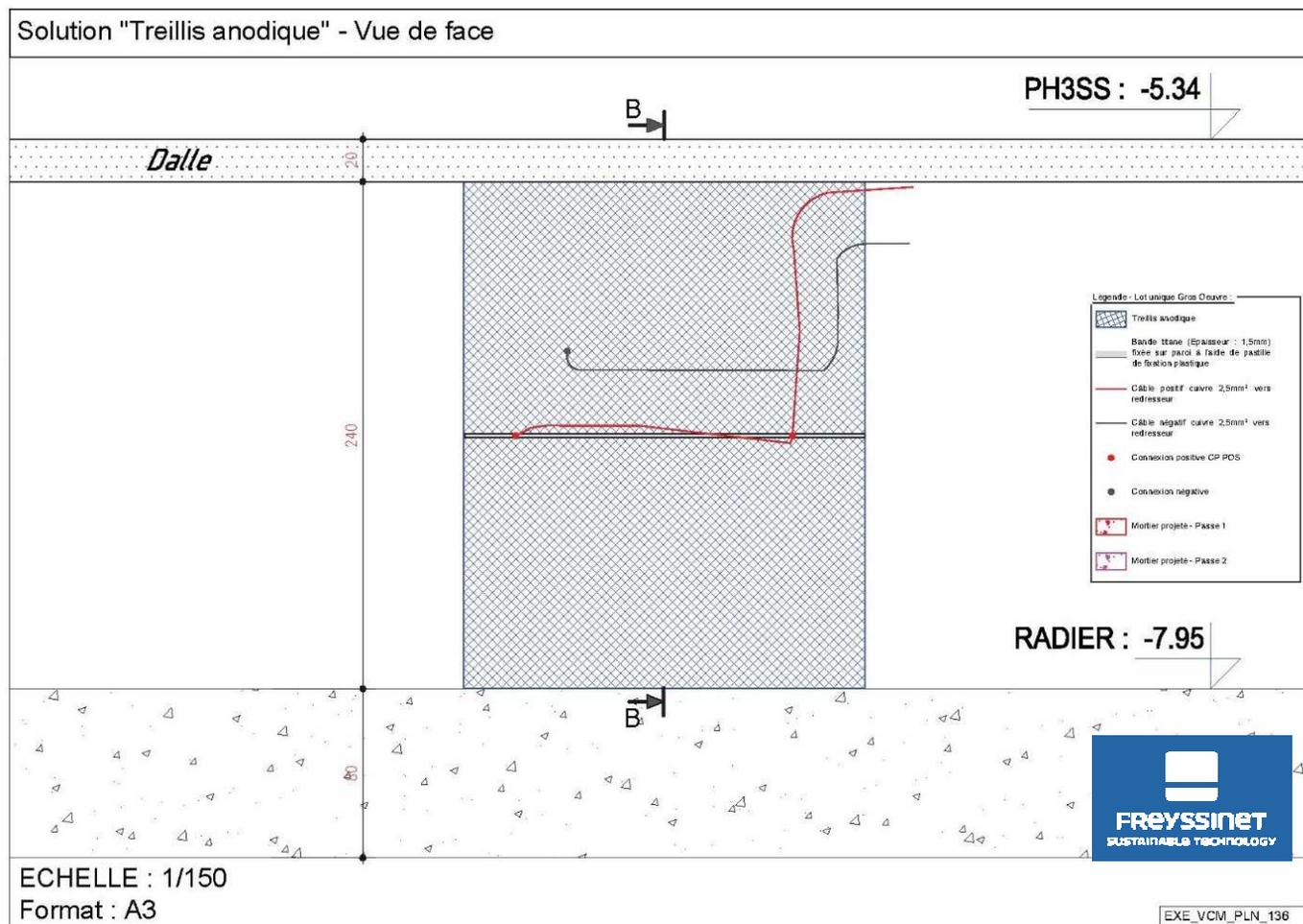


Zonages de la PCCI après réalisation d'un relevé complet des enrobages inférieurs à 4 cm

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

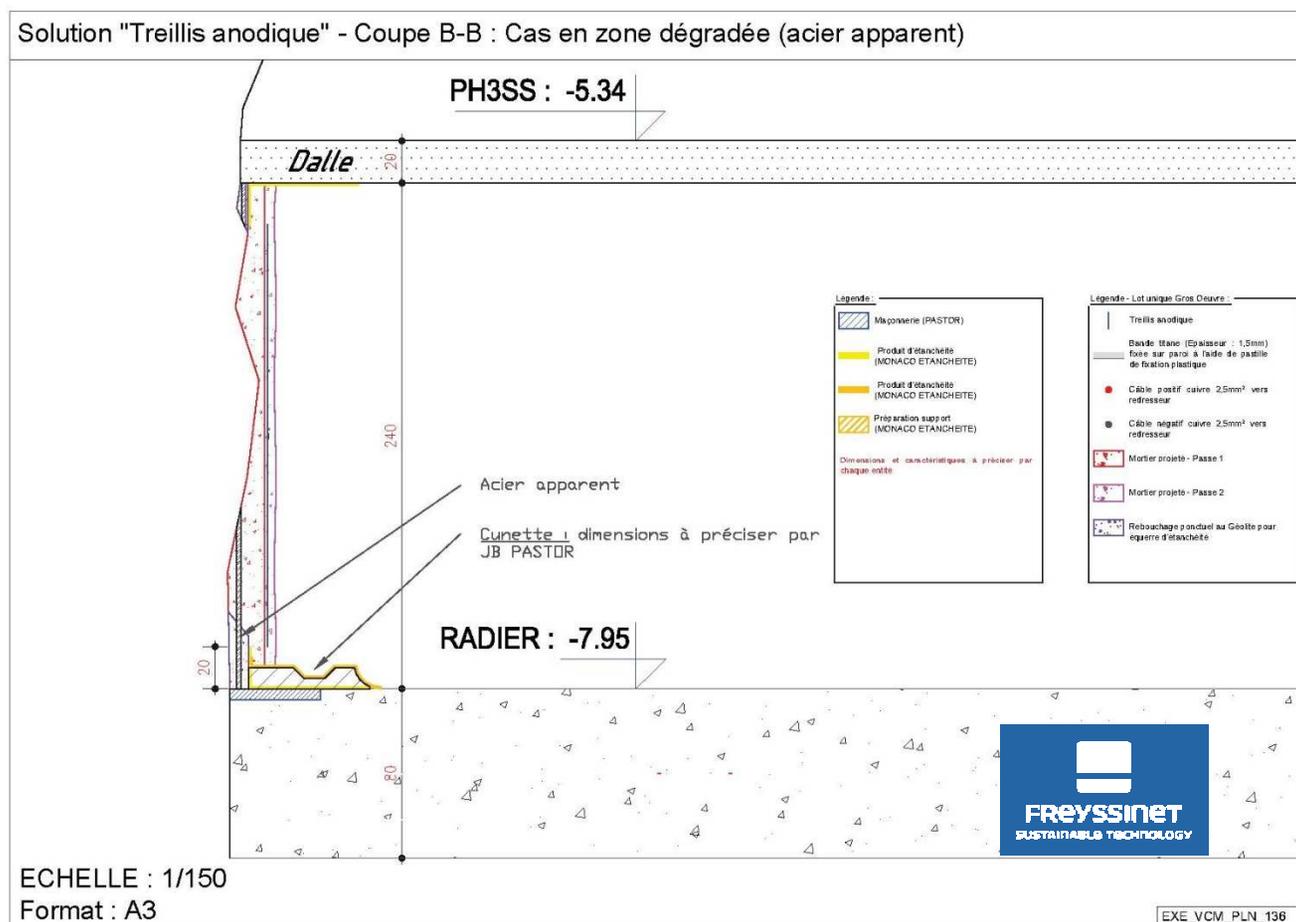
15

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



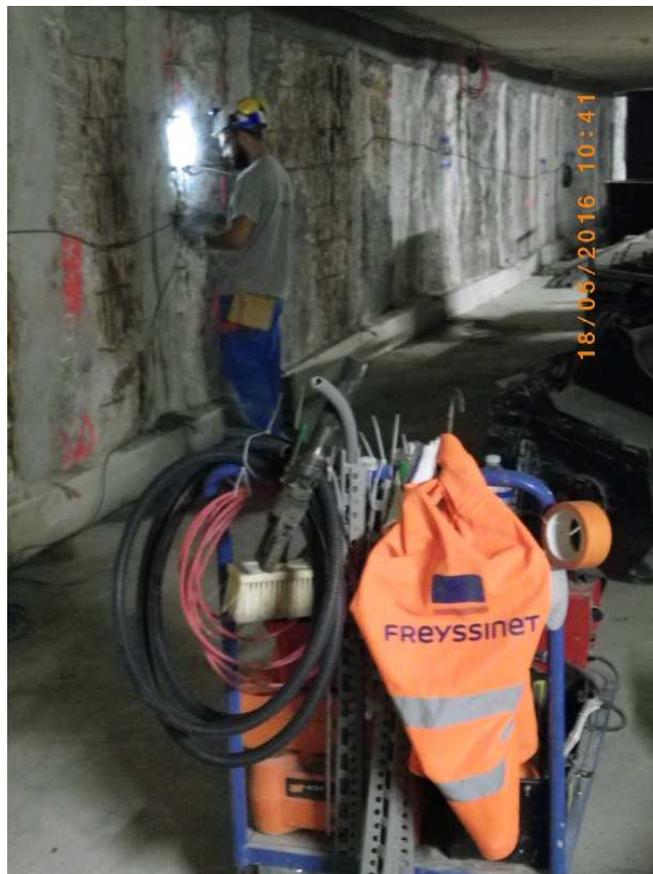
# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



Vérification et rétablissement de la continuité électrique



Mise en place des électrodes de références

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

18

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



Pose du treillis titane



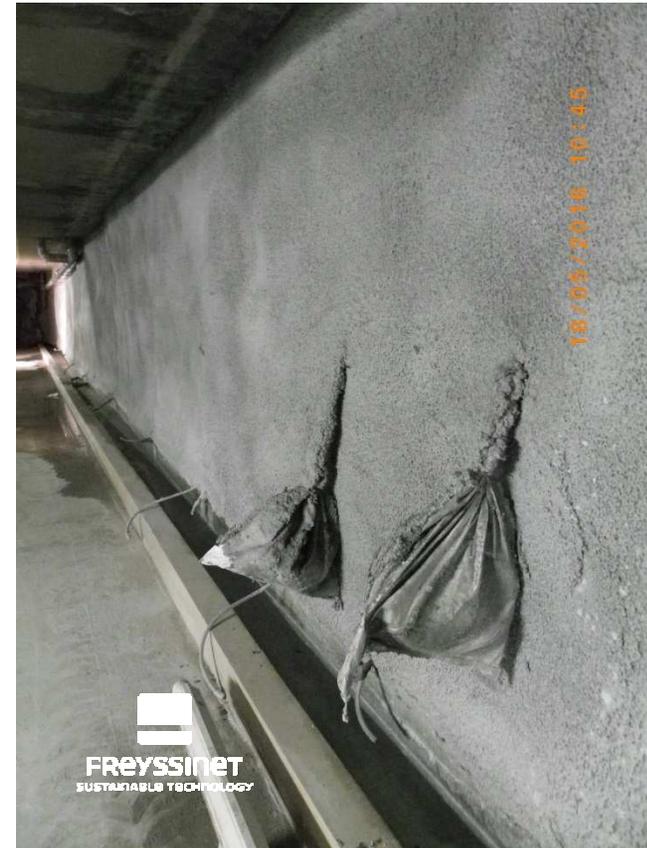
Soudure de la bande titane

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



Réalisation de l'enrobage définitif par projection de mortier



# DESCRIPTION DES TRAVAUX

## TRAITEMENT DES PAROIS MOULEES R-2 ET R-3



Rainurage en sous face pour traitement des aciers de liaison dalle / Voiles



Ruban titane en fond de rainure avant rebouchage au mortier

# QUELQUES CHIFFRES EN CONCLUSION

2100 rainures

2400 ml de bandes de rubans titane 20 mm

Sur 90 poteaux et sous-face de dalles

1000 m<sup>2</sup> treillis titane

60 000 Pastille de fixations et autant de  
percements diam 8 mm

Sur 1900 m<sup>2</sup> de parois moulées

# Description de l'ouvrage : Parking du canal à SETE



Les travaux consistent au renforcement pérenne de certaines dalles de rive du niveau N-1 du parking Canal à Sète souffrant d'infiltrations d'eau à la jonction dalle/ paroi moulée depuis sa mise en service dans les années 80.

La méthode de travaux décrite dans le CCTP permet de renforcer et protéger l'ouvrage de ces infiltrations qui ne peuvent être traitées du fait de l'impossibilité de restaurer l'étanchéité du canal.



Mise en place d'une PCCI en conjonction avec les travaux de confortement des dalles par projection de béton voie sèche

# Description de l'ouvrage : état avant travaux



État des parements avant travaux

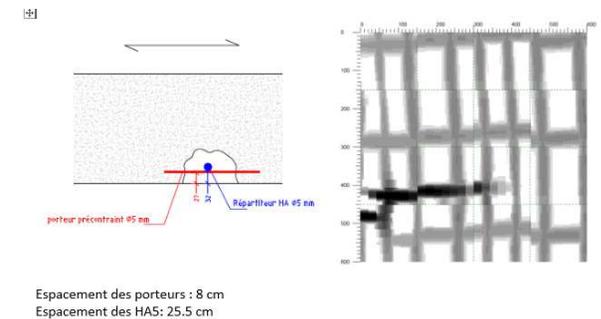
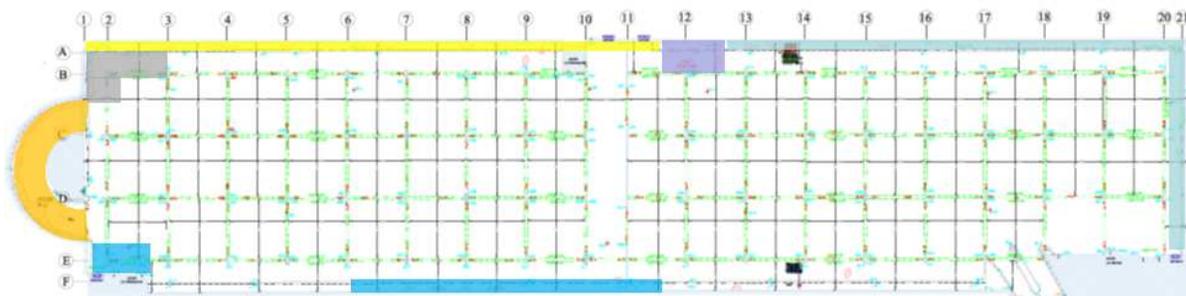


Aciers après purge

# Description de l'ouvrage : Parking du canal à SETE

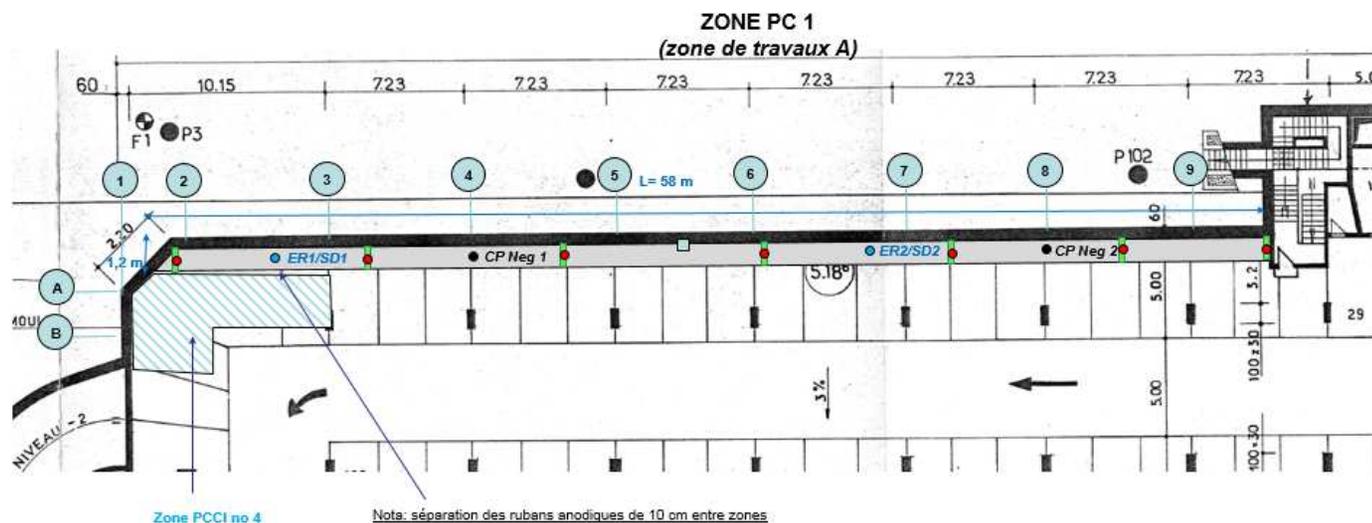
- ➔ Scope des travaux limité à certaines zones le long de l'interface paroi moulée/ plancher
- ➔ PCCI limité à une zone de 1,2 m depuis la paroi et certaines zones plus étendue
- ➔ Particularité: Les prédalles du parking sont constituées de fils précontraint adhérent avec des répartiteurs en acier passifs, du point de vue de la protection cathodique des dispositions particulières doivent être prises

PROTECTION CATHODIQUE- VUE GLOBALE DES ZONES  
(Extrait CCTP)



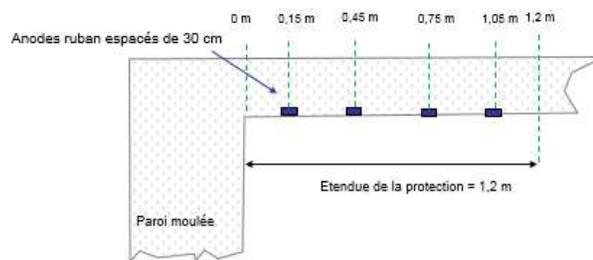
# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Exemple d'une zone Type:



**Légende**

-  Zone PCCI
-  Anode ruban TI/MMO (largeur 20 mm)
-  Barre titane conductrice
-  Connexion positive avec câble cuivre 2,5 mm<sup>2</sup> double enveloppe XLPE/XLPE rouge
-  Connexion négative avec câble cuivre 2,5 mm<sup>2</sup> double enveloppe XLPE/XLPE noir
-  Electrode de référence Mn/MnO<sub>2</sub> + sonde dépolarisation avec câble cuivre 2,5 mm<sup>2</sup> double enveloppe XLPE/XLPE (bleu pour électrode, jaune pour sonde).
-  Connexion test avec câble cuivre 2,5 mm<sup>2</sup> double enveloppe XLPE/XLPE gris
-  Coffret de jonction



**Distribution des anode ruban Ti/MMO**



Direction Technique Opérationnelle  
Service Corrosion

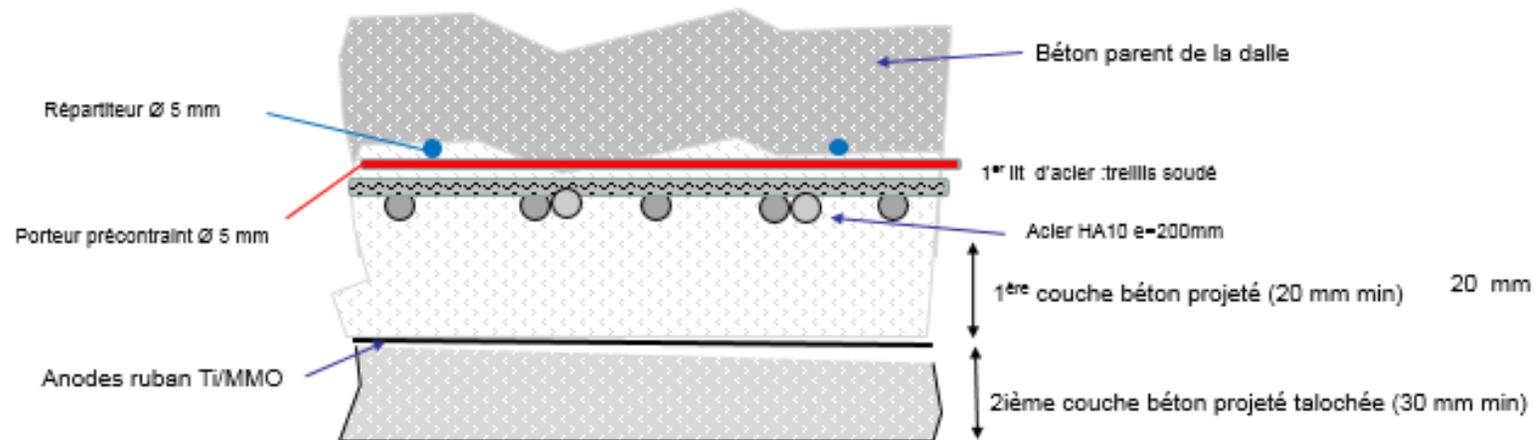
**PARKING DU CANAL -VILLE DE SETE**  
**Plan d'installation de la protection cathodique par courant imposé**  
 Détail d'implantation pour la zone 1

Rév 0	Rédacteur:	AM
	Vérifié par:	OL
	Validé par:	AM
09/09/2016	Page 5/11	

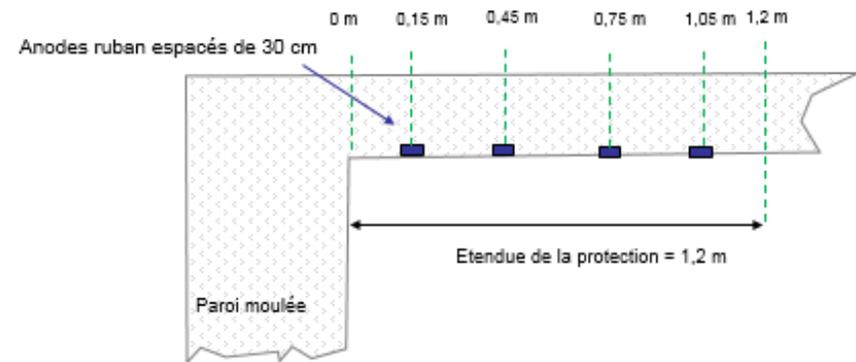
# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Travaux de renforcement: mise en place de treillis soudé de renfort de type ST50 avec des aciers HA 14 espacés de 20 cm.

Aciers sont intercalés entre les aciers existants et le réseau anodique PCCI



Dalles discontinues entre elles:  
travaux de mise en continuité  
spécifique



***Distribution des anode ruban Ti/MMO***

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

27

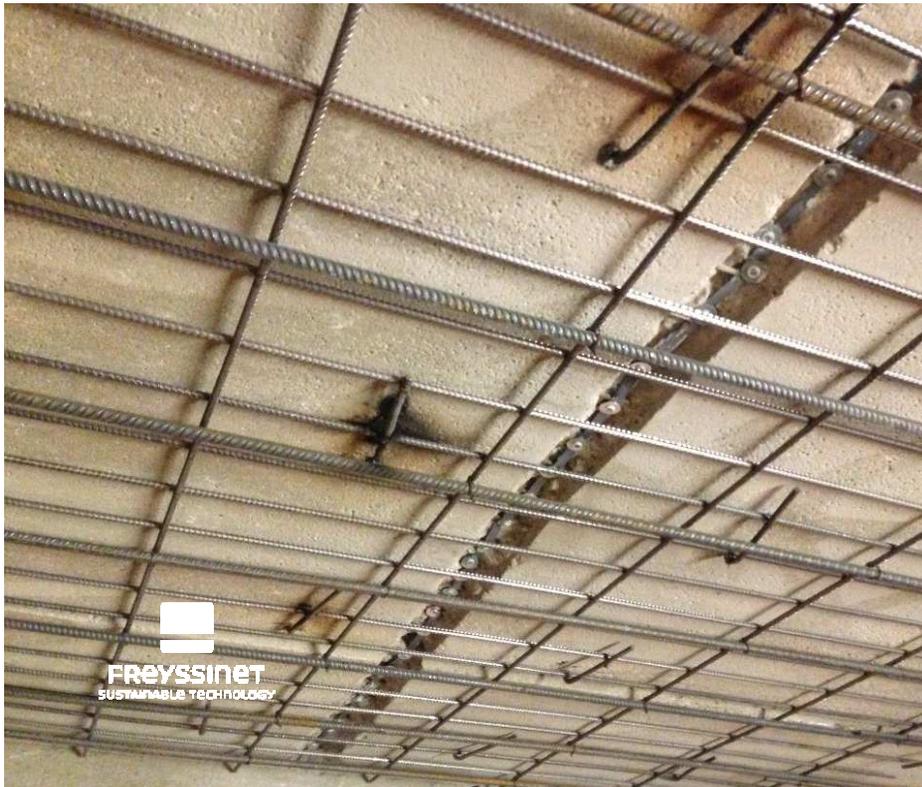
Mise en continuité des prédalles : les fils de précontrainte ne peuvent être soudés (pour rétablissement de la continuité)

Mise en continuité de façon mécanique par l'intermédiaire de bandes d'acier liaisonnées à chaque de fil de précontrainte. bande connectée aux aciers passifs existants de la prédalle.



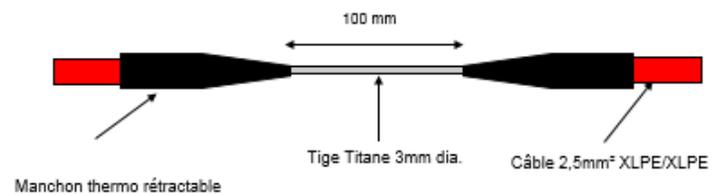
# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Mise en place des acier de renforts et continuité électrique par soudure  
Mise en place des connexions négatives et monitoring (après sablage parement)



# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Mise en place des rubans sur 1ère couche de béton



**Vue schématique des connexions positives**

# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Projection 2ème couche de béton



# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Câblage au boîtier et cheminement vers le coffret PCCI (unité centrale et alimentation PC)



# DESCRIPTION DES TRAVAUX

Mise en œuvre d'une protection cathodique complémentaire du système de rabattement de nappe



# SUIVI DES TRAVAUX

33

Mise en œuvre d'un automate de contrôle  
Suivi GSM de l'installation  
Contrat de suivi pluri annuel





# FREYSSINET

## Merci de Votre attention

