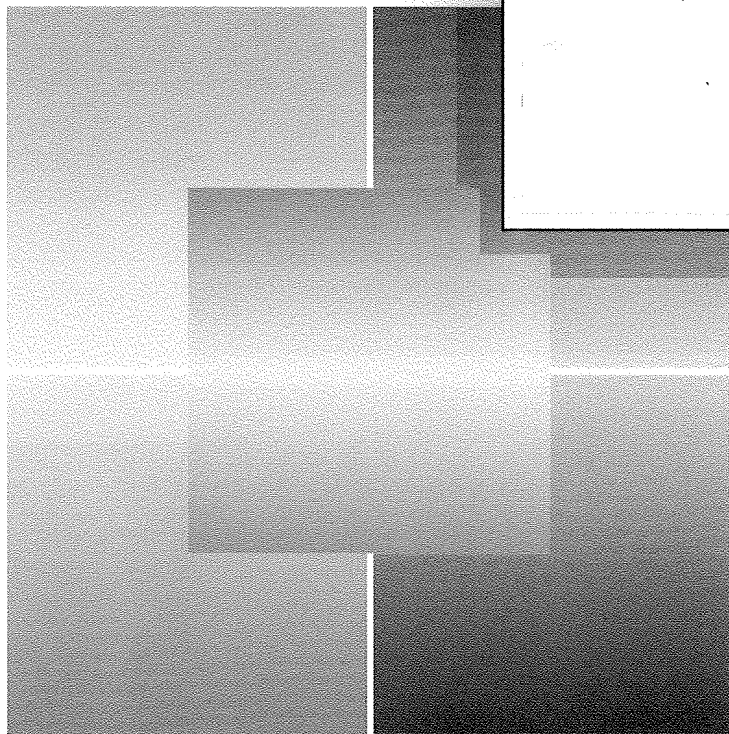
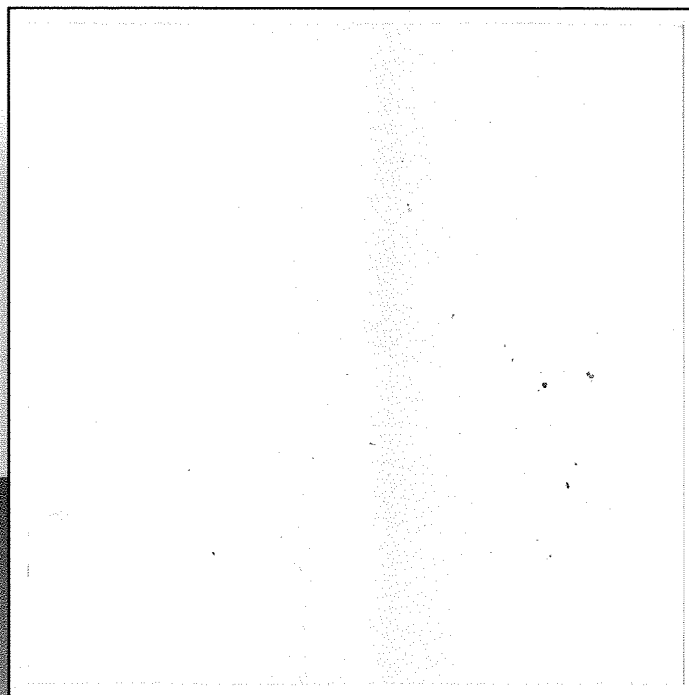


JP.



Sub. EGT 3  
N° 0.0.2.5.9.....  
27 SEP. 2006



Liberté • Egalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



direction  
régionale  
de l'Équipement  
Ile-de-France

Melun, le 01 août 2006

## A86 à Saint-Maurice

direction  
régionale  
de l'Équipement  
Ile-de-France

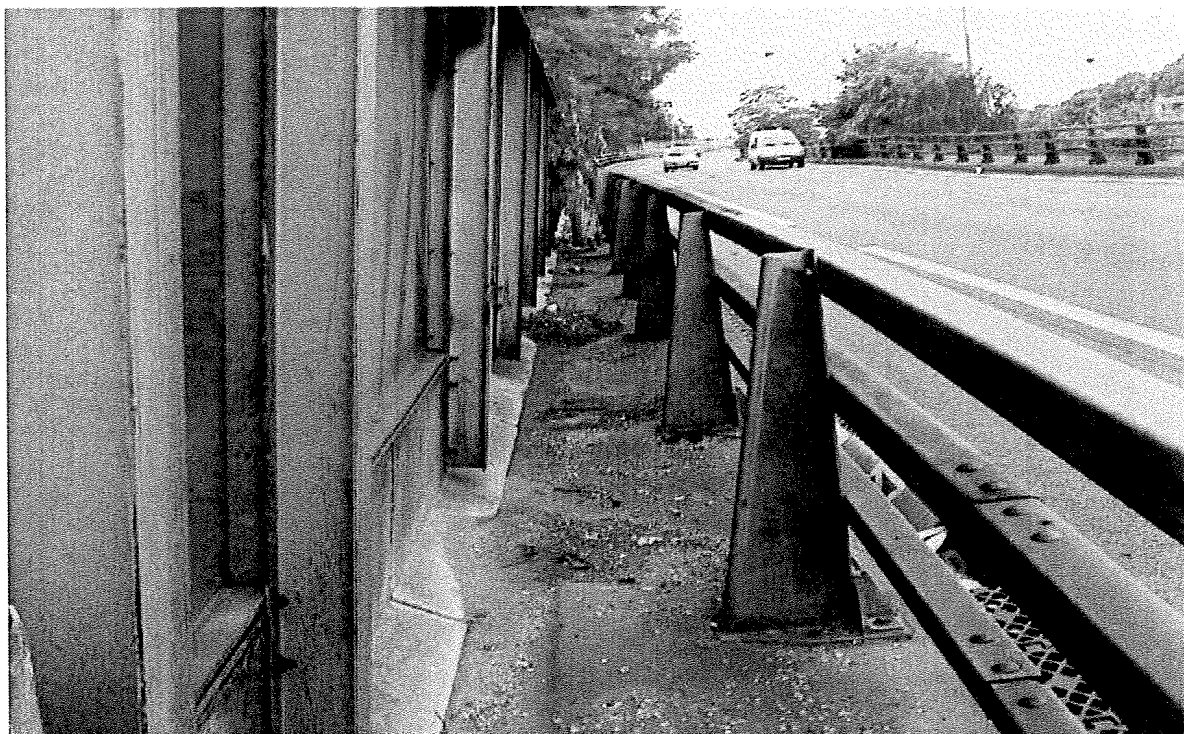
Diagnostic béton des corniches soutenant les protections phoniques

n° affaire: 2.5.17955



laboratoire  
régional de  
l'Est  
Parisien

Groupe Structures et  
Ouvrages d'Art



319, avenue Georges Clémenceau  
BP 505 Vaux le Penil  
77015 Melun Cedex  
téléphone :  
01 60 56 64 00  
télécopie :  
01 60 56 64 01

Rue de l'Égalité Prolongée  
BP 134  
93352 Le Bourget Cedex  
téléphone :  
01 48 38 81 00  
télécopie :  
01 48 38 81 01

mél : LREP.DREIF  
@equipement.gouv.fr

**Demandeur :**  
DDE Val de Marne  
Arrondissement Opérationnel Études et  
Grands Travaux 4  
38 rue de Stalingrad  
94 110 ARCUEIL

M. RODRIGUEZ

<b>Destinataires :</b>	
M. RODRIGUEZ – DDE 94	3 ex
Archives	1 ex
Section Durabilité des Matériaux	1 ex

# **sommaire général**

<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>CONDITIONS GÉNÉRALES DE L'INVESTIGATION</b>	<b>3</b>
<b>1. PRÉSENTATION DE L'OUVRAGE</b>	<b>4</b>
1.1. Plan de situation	4
1.2. Identification	5
<b>2. PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE APPLIQUÉE</b>	<b>6</b>
2.1. Mesure de la profondeur d'enrobage des armatures	6
2.2. Mesure de la profondeur de carbonatation	6
2.3. Mesure de potentiel d'électrodes	6
2.4. Mesure de densité de courant instantané de corrosion et de résistivité	7
2.5. Analyses chimiques : teneur en chlorures libres	7
<b>3. RÉSULTATS DES ESSAIS</b>	<b>8</b>
3.1. Présentation des zones auscultées	8
3.2. Résultats des mesures de la profondeur d'enrobage des armatures	9
3.3. Résultats des mesures de la profondeur de carbonatation	10
3.4. Résultats des mesures de potentiel d'électrodes	11
3.5. Résultats des mesures de densité de courant instantané de corrosion	12
3.6. Résultats des mesures de la résistivité du béton	13
3.7. Résultats des analyses chimiques : teneur en chlorures libres	14
<b>4. CONCLUSION</b>	<b>15</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>16</b>
annexe 1: schéma d'implantation des zones d'auscultation	17
annexe 2: présentation des mesures par zones	19
annexe 3: procès verbaux d'essais de résistance mécanique	29

## Introduction

A la demande de la Direction Départementale de l'Équipement du Val de Marne, la section "Durabilité des Matériaux" du Laboratoire Régional de l'Est Parisien, centre de Melun, est intervenue au mois de juin 2006 sur l'A86 à Saint-Maurice.

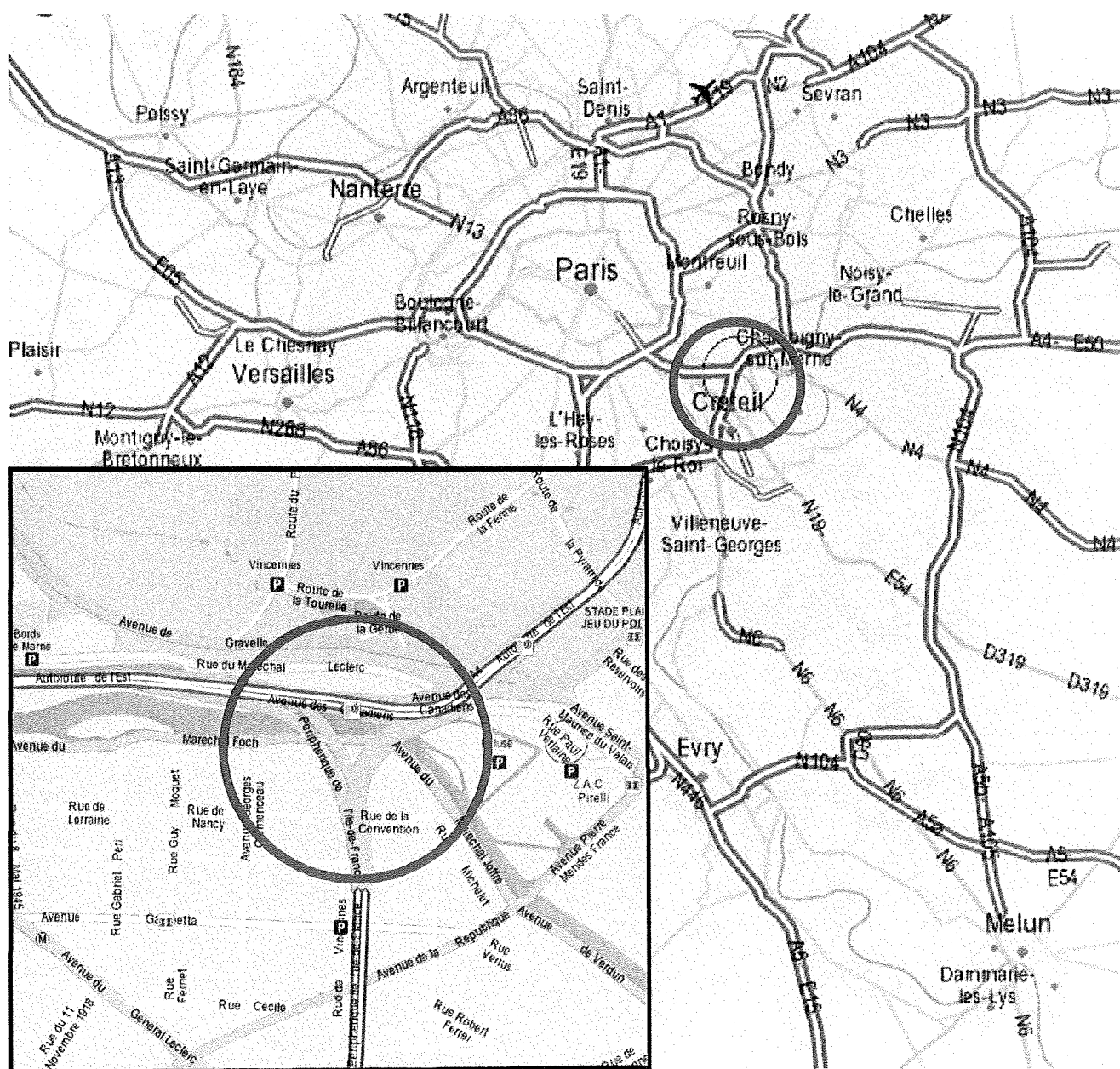
L'ensemble des essais a été réalisé conformément à la procédure d'exécution du L.R.E.P. référencée PE-3 ET 01 validée en août 2001.

## Conditions générales de l'investigation

dates d'intervention :	21, 22 et 28 juin 2006
investigation conduite par	section "Durabilité des Matériaux" du Laboratoire Régional de l'Est Parisien, centre de Melun.
autres participants :	Néant
moyens d'accès à l'ouvrage :	Néant
conditions atmosphériques :	Température : 18 à 20 °C, nuageux

# 1. Présentation de l'ouvrage

## 1.1. Plan de situation



### 1.1. Plan de situation



## 1.2. Identification

N° d'identification / Nom :	Viaduc des Canadiens
Département :	Val-de-Marne
Commune :	Saint-Maurice
Voie portée :	A86
Obstacles franchis :	A4, La Marne, D40a
Type de structure :	Corniches en béton armé
Nombres de travées :	Sans objet
Époque de construction :	Inconnue du LREP
Maître d'ouvrage :	État
Maître d'œuvre :	DDE du Val-de-Marne

## 2. Présentation de la méthodologie appliquée

### 2.1. Mesure de la profondeur d'enrobage des armatures

Cette mesure a été effectuée au moyen d'un matériel genre "pachomètre ou profomètre" qui utilise les propriétés électromagnétiques de l'acier. Elle permet de mesurer la profondeur d'enrobage des aciers avec une précision de  $\pm 2$  mm.

On peut vérifier, par cette mesure, à posteriori, que les prescriptions du B.A.E.L. 91 articles A.71 - Protection des armatures et A. 72 - Possibilité de bétonnage correct portant sur l'enrobage des armatures en fonction de l'ambiance du milieu sont respectées ; qui préconise pour ce type d'ouvrage dans l'ambiance dans lequel il se trouve un enrobage minimum de 3 cm.

### 2.2. Mesure de la profondeur de carbonatation

La carbonatation du béton est un facteur conduisant à la corrosion des armatures du béton armé. La réaction du gaz carbonique présent dans l'atmosphère avec la pâte de ciment hydratée, entraîne d'une part, la formation de carbonates de calcium (qui ont un rôle positif) et d'autre part, un abaissement du pH du béton, avec pour conséquence une dépassivation des aciers.

Cet essai, basé sur une estimation du pH du béton, permet de mesurer la profondeur de carbonatation du béton, c'est à dire l'épaisseur qui n'assure plus une protection des armatures contre la corrosion.

La mesure est pratiquée sur une carotte prélevée in situ d'un diamètre  $\varnothing$  50 mm. Après pulvérisation de phénolphthaléine, on mesure l'épaisseur du béton carbonaté ( $\text{pH} < 9$ ) et par différence, l'épaisseur du béton "sain". La profondeur "saine" est à rapprocher de l'épaisseur d'enrobage. Elle ne doit pas être inférieure à celle-ci.

### 2.3. Mesure de potentiel d'électrodes

La méthode de mesure du potentiel d'électrode (processus opératoire L.P.C établi) permet de vérifier que, dans l'état initial, les armatures de peau sont bien passivées. Si les mesures sont effectuées par rapport à une électrode de référence au cuivre / sulfate de cuivre saturé ( $\text{Cu} / \text{CuSO}_4 \text{ sat}$ ), elles doivent donner, dans des conditions normales d'exposition du béton, des potentiels supérieurs à - 200 mV. Entre - 200 et - 350 mV les armatures peuvent être considérées comme étant dans un état d'enrouillement probable, et, inférieurs à - 350 mV dans un état d'enrouillement certain.

Mesure de potentiel d'électrode (référence $\text{Cu} / \text{CuSO}_4 \text{ sat}$ )		
$E_p \geq - 200 \text{ mV}$	$- 350 \text{ mV} \leq E_p < - 200 \text{ mV}$	$E_p < - 350 \text{ mV}$
Passivation	Enrouillement possible	Enrouillement certain



## 2.4. Mesure de densité de courant instantané de corrosion et de résistivité

Les mesures de densité de courant de corrosion réalisées conformément à la procédure du L.R.E.P. PE-3 ET 01 sont obtenues par l'utilisation d'un appareil appelé GECOR 6 dont le principe de fonctionnement est basé sur la mesure de la résistance de polarisation.

Les mesures du courant de corrosion sont réalisées afin d'obtenir une information quantitative sur la corrosion des armatures tandis que les mesures de résistivité du béton montrent le niveau du risque de corrosion.

Deux capteurs nous permettent d'obtenir ces deux types de valeurs:

- une électrode de diamètre Ø 18 cm pour la densité de courant instantané de corrosion,
- une électrode de diamètre Ø 3,5 cm pour la résistivité.

Les résultats sont affichés sur l'écran digital de contrôle de l'appareil. L'analyse est faite suivant les tableaux ci-dessous:

**Analyse de la mesure du courant de corrosion**

Mesure du courant de corrosion ( $\mu\text{A} / \text{cm}^2$ )	Niveau de corrosion
$I_{\text{corrosion}} < 0,200$	Négligeable
$0,200 \leq I_{\text{corrosion}} < 0,500$	Faible
$0,500 \leq I_{\text{corrosion}} < 1$	Modéré
$I_{\text{corrosion}} > 1$	Élevé

**Analyse de la résistivité**

Résistivité ( $\text{k}\Omega.\text{cm}$ )	Risque de corrosion
$> 100$	Nul
50 - 100	Faible
10 - 50	Modéré
$< 10$	Elevé

## 2.5. Analyses chimiques : teneur en chlorures libres

Quatre prélèvements sous forme de poudres sur quatre profils différents (0 à 10 mm, 10 à 20 mm, 20 à 30 mm, 30 à 40 mm) ont été effectués afin de réaliser les analyses suivantes (la localisation de chacun d'eux est reportée sur les planches techniques de l'annexe 2) :

- détermination de la teneur en chlorures,
- détermination de la teneur en ions hydroxyles,
- détermination du pH.
- et pour le dernier profil (30 à 40 mm) le calcul du rapport  $\text{Cl}^-/\text{OH}^-$  qui permet de déterminer le risque de corrosion des armatures en tenant compte de l'action combinée des phénomènes de carbonatation et de chloruration du béton (le rapport critique, au-dessus duquel le risque de corrosion des armatures est important, est de 0,60).

### 3. Résultats des essais

#### 3.1. Présentation des zones auscultées

Trois zones ont été effectuées sur les corniches de l'ouvrage.

Le tableau ci-après (tableau n° 1) récapitule la position et les principales caractéristiques de chacune des zones :

**Tableau n° 1: Présentation des zones auscultées**

<b>Zone</b>	<b>Partie d'ouvrage</b>	<b>Face</b>	<b>N° Cl<sup>-</sup> *</b>	<b>Observations</b>
<b>1</b>	Corniche Nord	Nord	Cl <sub>1</sub> , Cl <sub>1bis</sub>	4 traces de prélèvements de carottes
<b>2</b>	Corniche Sud	Sud	Cl <sub>2</sub>	6 traces de prélèvements de carottes
<b>3</b>	Corniche Ouest	Ouest	Cl <sub>3</sub>	5 traces de prélèvements de carottes

*\* N° Cl<sup>-</sup> : Numéro du prélèvement de poudres pour déterminer la teneur en chlorures libres*

### 3.2. Résultats des mesures de la profondeur d'enrobage des armatures

Les résultats des mesures sont comparés à la valeur de référence de **30 mm** qui correspond à l'enrobage prescrit par le B.A.E.L. 91 (articles A.71 et A.72) dans le type d'ambiance auquel est soumis l'ouvrage.

Pour chaque zone, l'ensemble des résultats est reporté sur un schéma en annexe 2.

Le tableau récapitulatif ci-dessous (tableau n° 2) indique pour chaque zone les valeurs moyennes, minimales et maximales ainsi que le pourcentage de mesures inférieures à 30 mm.

**Tableau n° 2 :**  
**mesure de la profondeur d'enrobage des armatures (en mm)**

Zone	Partie d'ouvrage	Face	nombre de mesures	% de valeurs < à 30 mm	valeurs (mm)		
					moyenne	minimale	maximale
1	Corniche Nord	Nord	39	0 %	43	35	54
2	Corniche Sud	Sud	36	0 %	46	39	54
3	Corniche Ouest	Ouest	24	4 %	38	29	45

#### **Observations :**

Les particularités que nous pouvons observer sont :

- toutes les profondeurs moyennes sont supérieures à 30 mm,
- une dispersion moyenne des profondeurs d'enrobage, les valeurs minimales et maximales variant de 29 à 54 mm.

Ces observations nous permettent d'affirmer que les armatures des corniches sont suffisamment enrobées.

### 3.3. Résultats des mesures de la profondeur de carbonatation

Afin de déterminer la profondeur de béton carbonaté et ensuite la réserve d'alcalinité, qui définit l'épaisseur de béton non carbonaté protégeant encore les armatures les plus faiblement enrobées, des prélèvements ont été systématiquement effectués sur chaque zone (localisation indiquée sur les schémas fournis en annexe 2).

Les valeurs mesurées sont indiquées dans le tableau n° 3 ci-après.

**Tableau n° 3 :**  
**mesure de la profondeur de carbonatation (en mm)**

zone	Partie d'ouvrage	Face	Valeur (en mm)	profondeur minimale d'enrobage (mm)	réserve d'alcalinité minimale (mm)
1	Corniche Nord	Nord	2	35	33
2	Corniche Sud	Sud	0	39	39
3	Corniche Ouest	Ouest	0	29	29

#### **Observations :**

Les valeurs mesurées de la profondeur de carbonatation sont très faibles avec des valeurs de 0 à 2 mm.

Lorsqu'on calcule la réserve d'alcalinité sur chaque zone, définie comme étant la différence entre l'épaisseur minimale d'enrobage et la profondeur de carbonatation, on observe des valeurs correctes nous permettant de supposer que, sur cet ouvrage, le risque de corrosion des armatures suite à l'abaissement du pH du béton dans la zone carbonatée est quasi inexistant.

### 3.4. Résultats des mesures de potentiel d'électrodes

L'ensemble des résultats des mesures de potentiel d'électrodes et leur interprétation graphique sont fournis sur des schémas situés en annexe 2.

Pour chaque zone, nous proposons la répartition des mesures de potentiel d'électrode en fonction des différentes classes : passivation, enrouillement possible et enrouillement certain.

Le tableau ci-après (tableau n° 4) présente la synthèse des résultats obtenus :

**Tableau n° 4 : mesure de potentiel d'électrodes Cu / CuSO<sub>4</sub>**

zone	Partie d'ouvrage	nbre de mesures	Passivation	Enrouill. possible	Enrouill. certain
1	Corniche Nord	39	100%	0%	0%
2	Corniche Sud	36	97%	3%	0%
3	Corniche Ouest	24	96%	4%	0%

#### **Observations tableau n° 4 :**

Les mesures de potentiels d'électrodes observées sur les trois zones correspondent essentiellement au domaine de passivation.

### 3.5. Résultats des mesures de densité de courant instantané de corrosion

Des mesures de densité de courant instantané de corrosion ont été réalisées afin d'obtenir une information quantitative sur la corrosion des armatures. Le seuil considéré comme étant significatif pour mettre en évidence une corrosion active des armatures est de  $0,200 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ .

La localisation des points de mesure a été reportée sur les schémas situés en annexe. Les valeurs obtenues sont présentées dans le tableau ci-après (tableau n° 5) :

**Tableau n° 5 : mesures de densité de courant instantané de corrosion**

Zone	Partie d'ouvrage	Face	Valeur en $\mu\text{A} / \text{cm}^2$	Niveau de corrosion
1	Corniche Nord	Nord	0,064	Négligeable
1	Corniche Nord	Nord	0,014	Négligeable
1	Corniche Nord	Nord	1,409	Élevé
1	Corniche Nord	Nord	0,006	Négligeable
1	Corniche Nord	Nord	0,008	Négligeable
2	Corniche Sud	Sud	0,020	Négligeable
2	Corniche Sud	Sud	2,121	Élevé
2	Corniche Sud	Sud	0,031	Négligeable
3	Corniche Ouest	Ouest	0,375	Faible
3	Corniche Ouest	Ouest	0,556	Modéré
3	Corniche Ouest	Ouest	0,391	Faible

#### Observations :

Les résultats obtenus sur la zone 3 sont tous supérieurs au seuil de  $0,200 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ , seuil considéré comme étant significatif pour mettre en évidence une corrosion active des armatures.

Par contre, sur les zones 1 et 2, seules deux mesures sont supérieures au seuil de  $0,200 \mu\text{A}/\text{cm}^2$ .

### 3.6. Résultats des mesures de la résistivité du béton

L'ensemble des mesures relevées est fourni en annexe 2. La moyenne des mesures obtenues par zone est reportée dans le tableau ci-après (tableau n° 6).

**Tableau n° 6 : valeur moyenne des mesures de résistivité du béton par zone**

zone	1	2	3
Valeur moyenne en $k\Omega.cm$	232,53	256,81	158,79
Risque de corrosion	Nul	Nul	Nul

#### **Observations (tableau n° 6) :**

Le risque de corrosion est nul sur toutes les zones.

### 3.7. Résultats des analyses chimiques : teneur en chlorures libres

Un prélèvement sous forme de poudres sur 4 profils (0 à 10 mm ; 10 à 20 mm ; 20 à 30 mm , et 30 à 40 mm) a été effectué sur chaque zone.

Les analyses ont été effectuées par la section chimie du L.R.E.P. située au Bourget. La synthèse des résultats est présentée dans le tableau ci-après (tableau n° 7) :

**Tableau n° 7 : résultats des analyses chimiques**

*Remarque : Tous les résultats sont exprimés par rapport aux poids de matériau sec.*

Zone	Profondeur En mm	Référence échantillon	Teneur en eau à 105°C (%)	Teneur Cl <sup>-</sup> libre (%) par rapport au béton	Rapport CL-/OH-
1	0 à 10	1/10	1,06	0,010	
	10 à 20	1/20	1,38	0,008	
	20 à 30	1/30	1,32	0,006	
	30 à 40	1/40	1,25	0,006	0,004
1	0 à 10	1Bis/10	1,25	0,011	
	10 à 20	1Bis/20	1,58	0,009	
	20 à 30	1Bis/30	1,73	0,007	
	30 à 40	1Bis/40	1,14	0,007	0,004
2	0 à 10	2/10	1,61	0,008	
	10 à 20	2/20	1,69	0,006	
	20 à 30	2/30	2,03	0,006	
	30 à 40	2/40	2,53	0,006	0,003
3	0 à 10	3/10	1,69	0,007	
	10 à 20	3/20	2,49	0,007	
	20 à 30	3/30	2,80	0,006	
	30 à 40	3/40	2,76	0,021	0,010



### Observations (tableau n° 7) :

Pour les quatre prélèvements, les teneurs en Chlorure libre sont faibles, ce qui laisse supposer une pollution minimale du béton au niveau des corniches.

Concernant les calculs du rapport  $\text{Cl}^-/\text{OH}^-$  sur le dernier profil de profondeur (30 – 40 mm), rapport permettant de déterminer le risque de corrosion des armatures, les valeurs sont aussi très faibles en étant inférieures ou égales à 0,010. Pour rappel, le seuil du rapport au-delà duquel on considère qu'il existe un risque de corrosion est de 0,60.

## 4. Conclusion

Les mesures réalisées sur les corniches montrent :

- que les profondeurs de pénétration de la carbonatation sont très faibles,
- que les teneurs en chlorures sont faibles,
- que les enrobages des armatures sont corrects (supérieurs à 30 mm),
- et enfin que l'ensemble des mesures électrochimiques (mesures de potentiel, densité de courant instantané de corrosion et résistivité du béton) montrent que les armatures sont dans le domaine de passivation, mais que le phénomène de corrosion est néanmoins amorcé.

Des mesures de potentiel, de densité de courant instantané de corrosion et de résistivité pourront être réalisées dans les 3 ans à venir pour vérifier l'évolution de cette corrosion.

Le L.R.E.P. de Melun peut être consulté à ce sujet.

\* \* \* \*

Rapport établi par J.SCHNEIDER

Le Chef de la Section  
"Durabilité des Matériaux"

  
**G. OLIVIER**

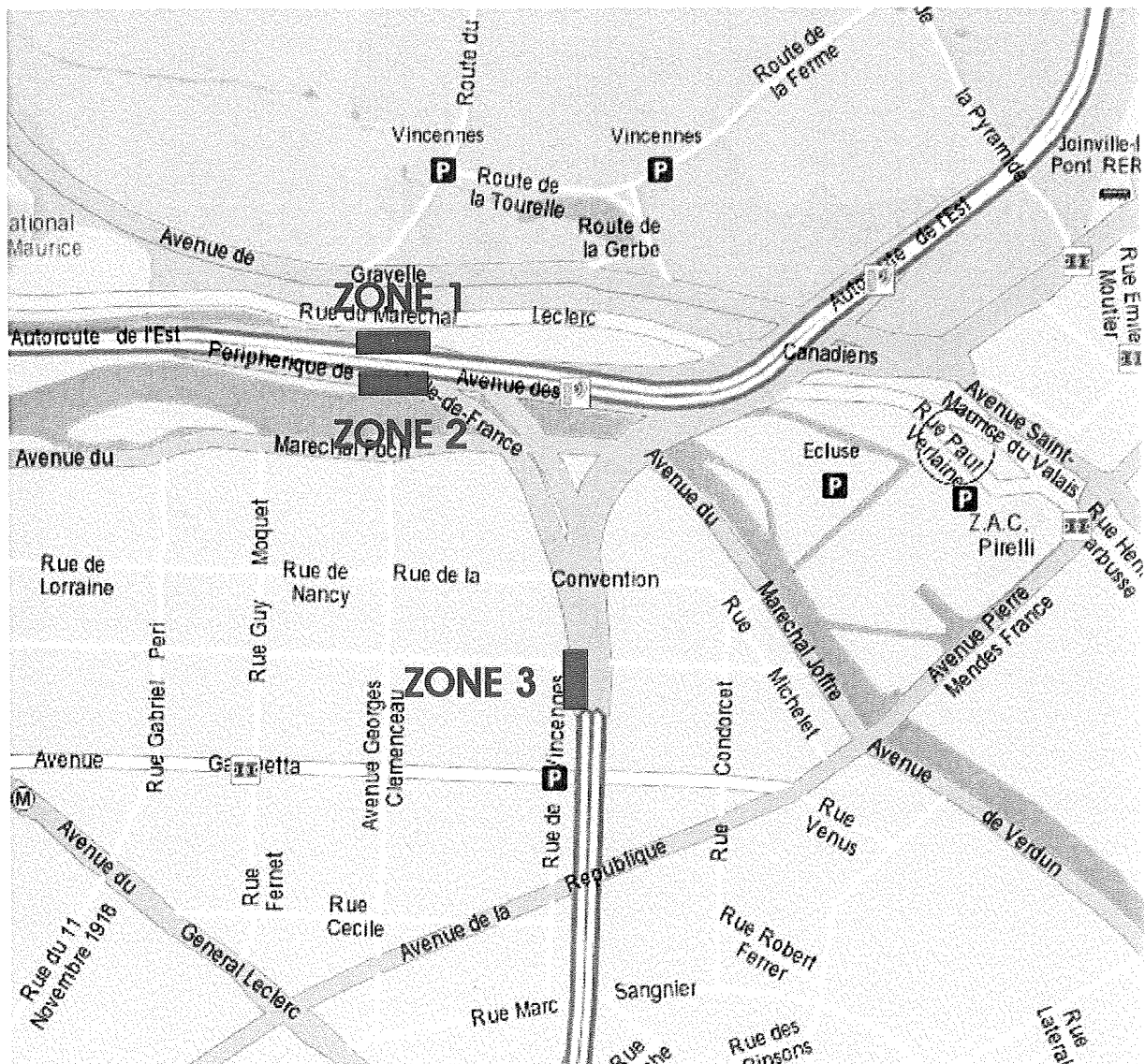
Le Directeur du Laboratoire  
par délégation  
Le Chef du Groupe "S.O.A."

  
**J. RENAULT**

# **Annexes**

<b>Annexe 1 : Schéma d'implantation des zones d'auscultation</b>	<b>17</b>
<b>Annexe 2 : Présentation des mesures par zones</b>	<b>19</b>
<b>Annexe 3 : Procès verbaux d'essais de résistance mécanique</b>	<b>29</b>

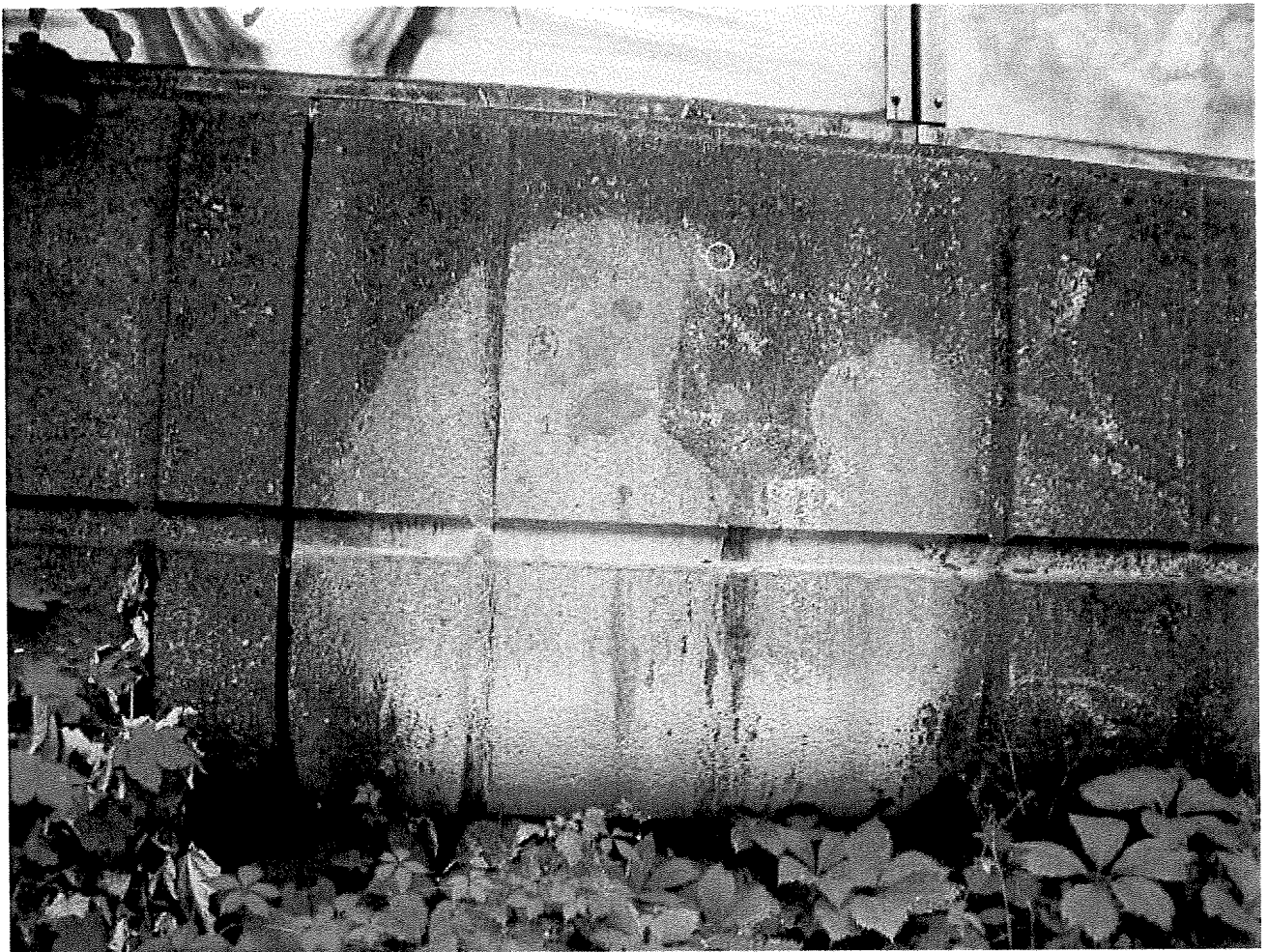
## **Annexe 1 :schéma d'implantation des zones d'auscultation**



## **Annexe 2 : présentation des mesures par zones**

## ZONE 1

N° affaire : 2 5 17955		
Date : 22/06/2006	T° : 18°C	Corniche Nord-Face Nord

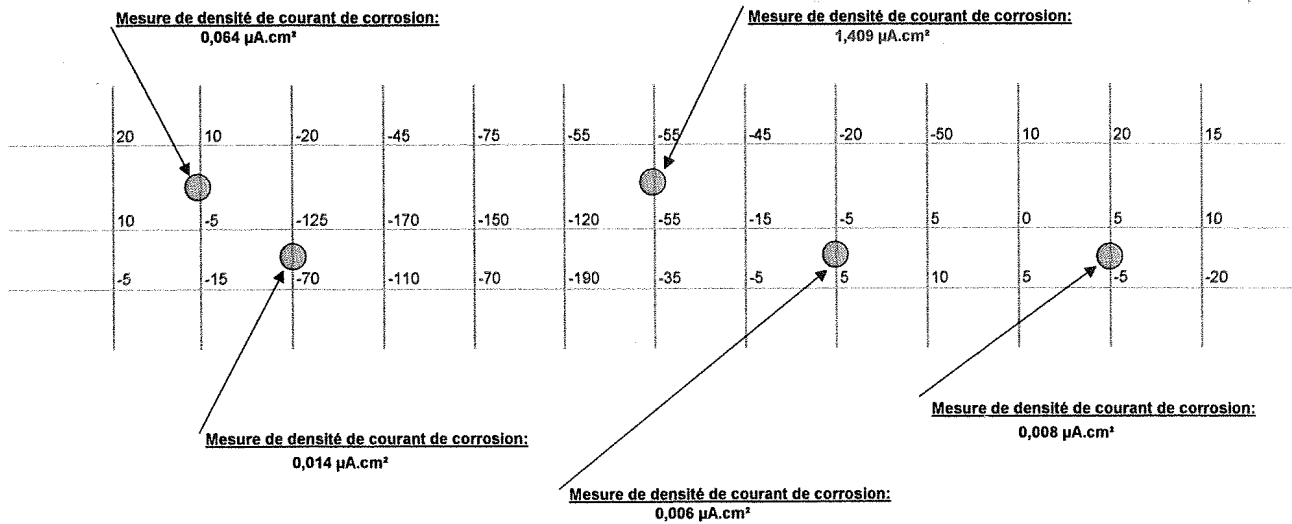




## ZONE 1

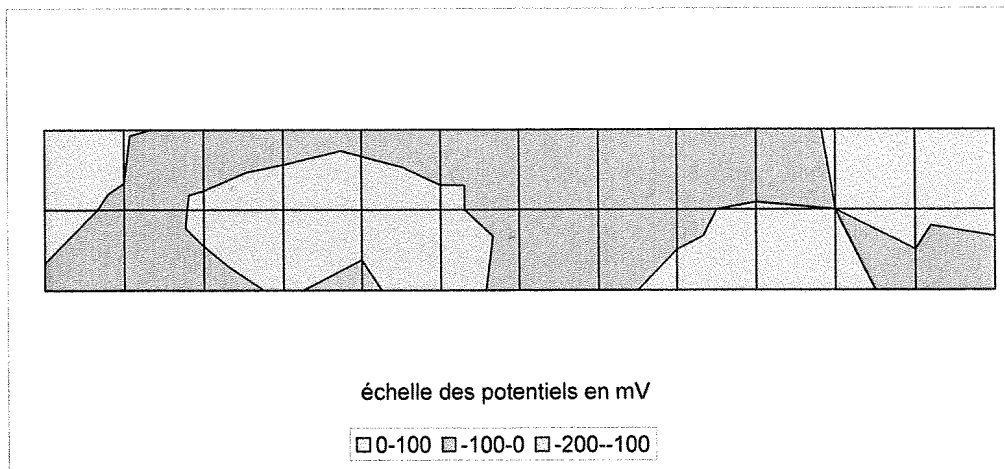
N° affaire: 2 5 17955 - A86 à Saint-Maurice		
date: 22/06/2006	T°: 18°C	Corniche Nord-Face Nord

### Résultats des mesures de potentiels d'électrodes (en mV)



valeurs en mV		% de valeurs dans le domaine		
MOYENNE	-36	passivation	enrouillement possible	enrouillement certain
MINIMUM	-190	EP $\geq -200$	$-350 \leq E_c < -200$	$< -350$
MAXIMUM	20	100%	0%	0%

### Cartographie des potentiels d'électrodes





## ZONE 2

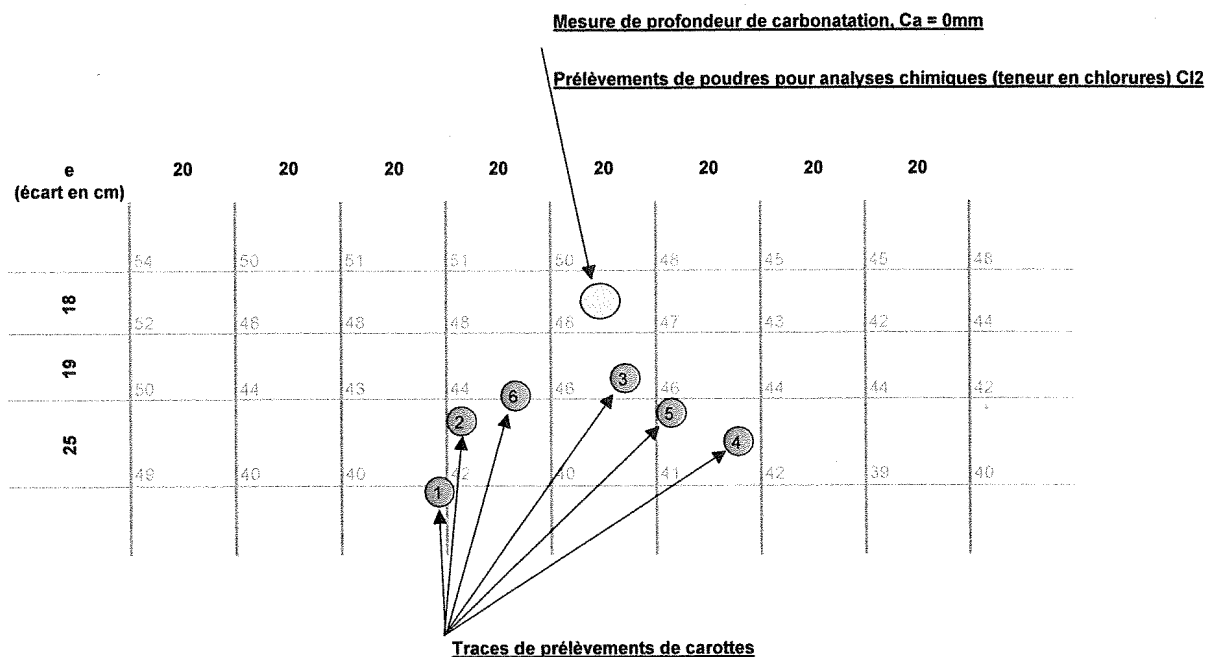
N° affaire : 2 5 17955		
Date : 21/06/2006	T° : 20°C	Corniche Sud-Face Sud



## ZONE 2

N° affaire: 2 5 17955 - A86 à Saint-Maurice		
date: 21/06/2006	T°: 20°C	Corniche Sud-Face Sud

### Résultats des mesures de profondeur d'enrobage (en mm)



valeurs exprimées en mm			% valeurs < 30 mm
MOYENNE:	46	MINIMUM:	39
		MAXIMUM:	54
			0

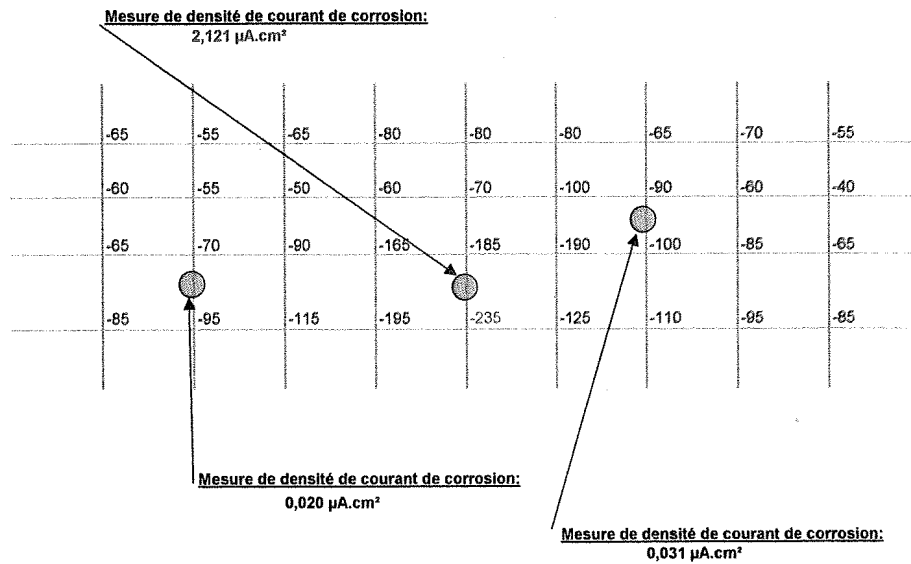
### Résultats des mesures de résistivité du béton (en kOhms.cm)

188.20		376.80		248.00		348.80
	225.40		300.00	236.20		280.40
178.00		215.40		99.71		384.80

## ZONE 2

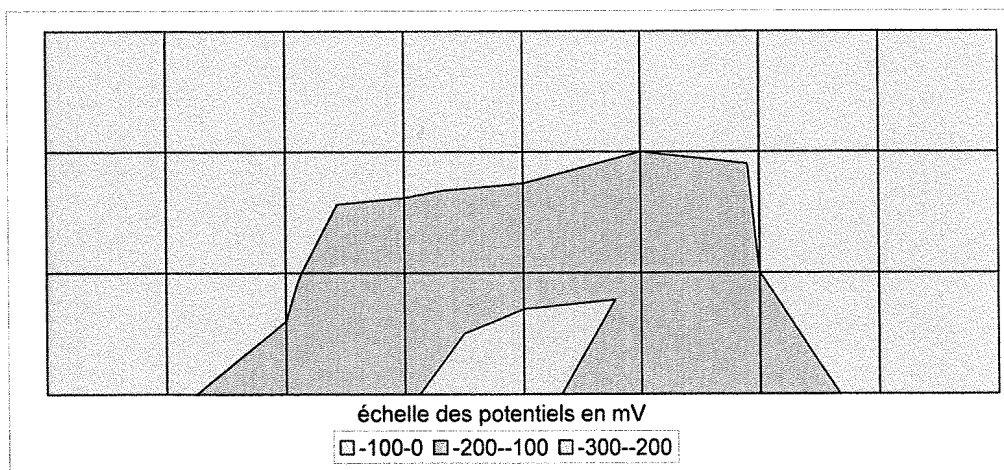
N° affaire: 2 5 17955 - A86 à Saint-Maurice		
date: 21/06/2006	T°: 20°C	Coriche Sud-Face Sud

### Résultats des mesures de potentiels d'électrodes (en mV)



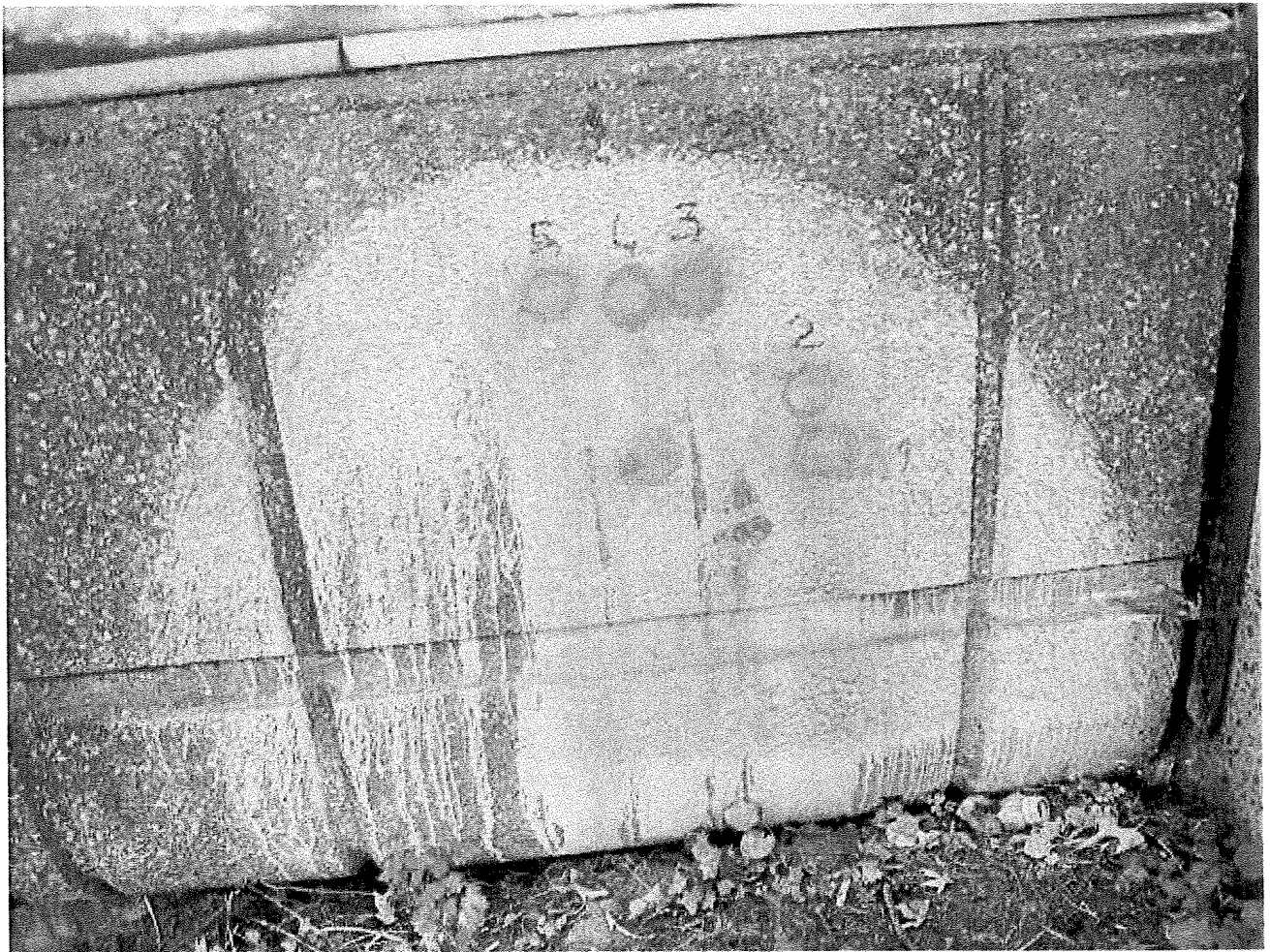
valeurs en mV		% de valeurs dans le domaine		
MOYENNE	-93	passivation	enrouillement possible	enrouillement certain
MINIMUM	-235	EP $\geq -200$	-350 $\leq E_c < -200$	$< -350$
MAXIMUM	-40	97%	3%	0%

### Cartographie des potentiels d'électrodes



## ZONE 3

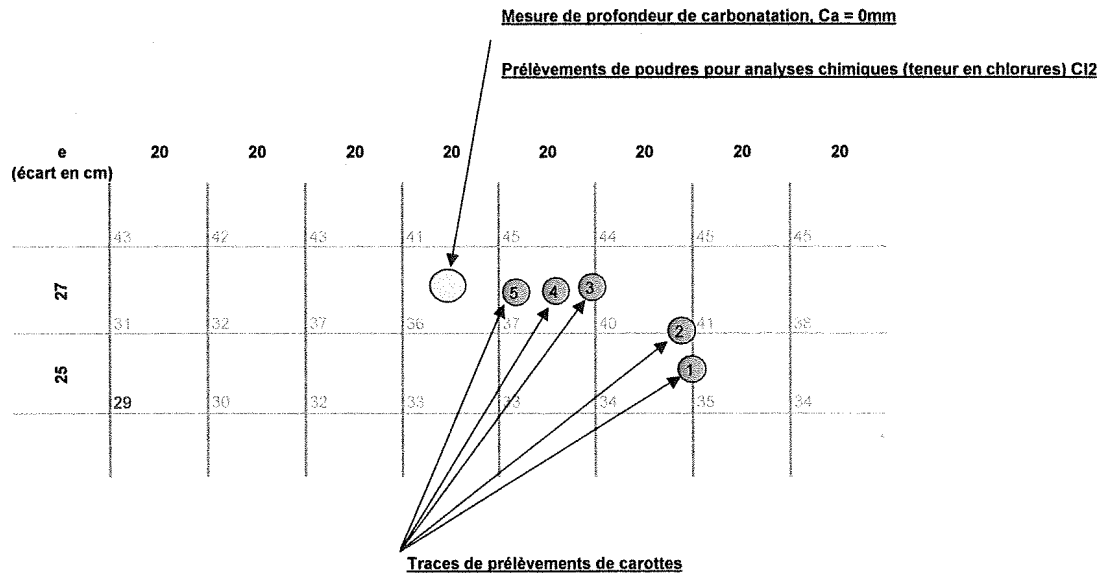
N° affaire : 2 5 17955		
Date : 28/06/2006	T° : 20°C	Corniche Ouest-Face Ouest



### ZONE 3

N° affaire: 2 5 17955 - A86 à Saint-Maurice		
date: 28/06/2006	T°: 20°C	Corniche Ouest-Face Ouest

#### Résultats des mesures de profondeur d'enrobage (en mm)



valeurs exprimées en mm			% valeurs < 30 mm
MOYENNE:	38	MINIMUM: 29	MAXIMUM: 45
			4

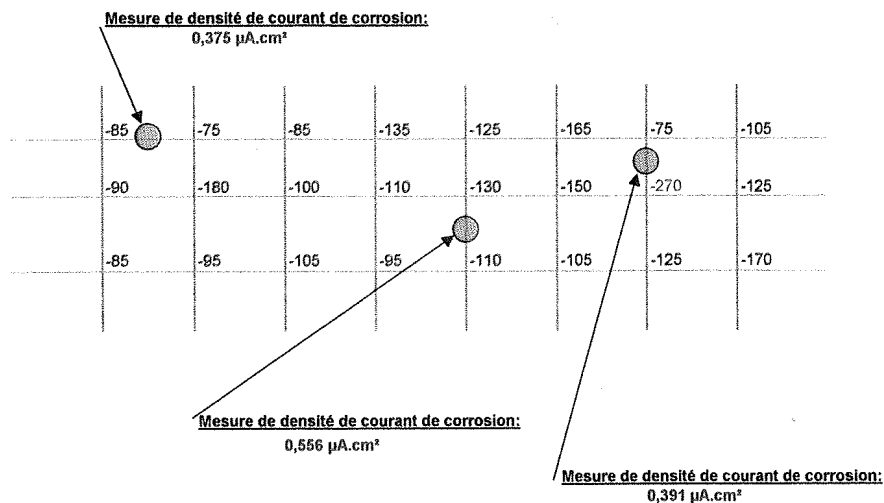
#### Résultats des mesures de résistivité du béton (en kOhms.cm)

135.00	192.40	135.20	172.40
167.60	170.40	118.55	

### ZONE 3

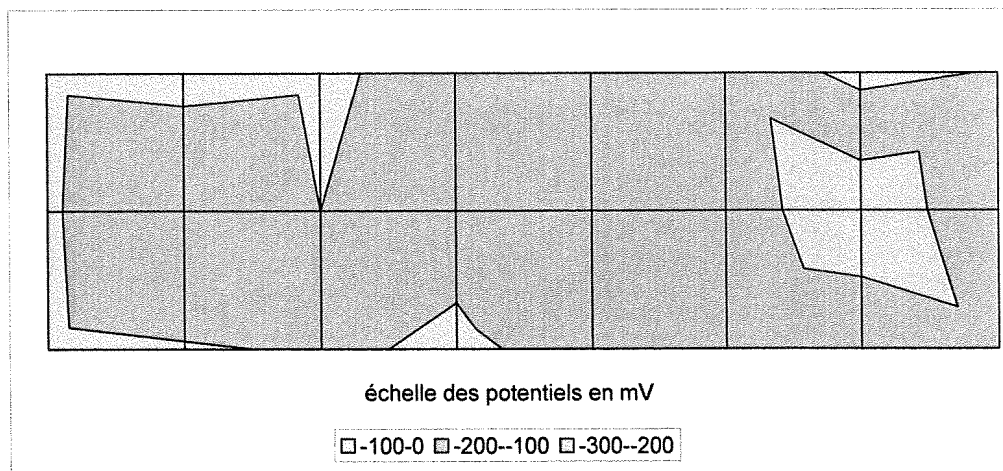
N° affaire: 2 5 17955 - A86 à Saint-Maurice		
date: 28/06/2006	T°: 20°C	Corniche Ouest-Face Ouest

#### Résultats des mesures de potentiels d'électrodes (en mV)



valeurs en mV		% de valeurs dans le domaine		
MOYENNE	-121	<b>passivation</b>	<b>enrouillement possible</b>	<b>enrouillement certain</b>
MINIMUM	-270	EP $\geq -200$	$-350 \leq E_c < -200$	$< -350$
MAXIMUM	-75	96%	4%	0%

#### Cartographie des potentiels d'électrodes



### **Annexe 3 : procès verbaux d'essais de résistance mécanique**



direction  
régionale  
de l'Équipement  
Ile-de-France

# PROCES-VERBAL D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE SUR BETON HYDRAULIQUE



ACCREDITATION  
N°1-0082  
PORTÉE  
COMMUNIQUÉE  
SUR DEMANDE

## Laboratoire Régional de l'Est Parisien

Rue de l'Egalité prolongée - BP 134 - Le Bourget Cedex -  
Téléphone 01 48 38 81 00 - Télécopie 01 48 38 81 01

N° Affaire: 25.17955 94 St Maurice-A86-Expertise Corniche

Donneur d'ordre : DDE94 - AOEGT4

**OT DE CONTROLE** n° lot: 1 Date: 22/05/06 Nature contrôle: Epreuve de contrôle Lieu: Chantier  
Ouvrage: A86 Partie ouvrage: Repérage: Carottage zone 1 et 2 Corniches

**BETON** CX BX - E: Alc.Réac: Id Ciment:  
Mis en oeuvre par: Inconnue centrale: 0 - Inconnue

kg/m3

**Formulation ( du PAQ )**

Inconnu

Conformité formule mise en oeuvre:

### PRELEVEMENTS et ESSAIS SUR BETON FRAIS

Effectués par: LREP

Date réception LREP: 22/05/06

1 Heure: Temp. béton: n° BL: moule: carton ac éprouvette: Cyl.carotté serrage béton: Vibration  
Commentaire sur prél.: carottage Zone 1

2 Heure: Temp. béton: n° BL: moule: carton scm éprouvette: Cyl.carotté serrage béton: Inconnu  
Commentaire sur prél.: Carottage Zone 2

### ESSAIS SUR BETON DURCI

N° Prél	Age/date	Haut (mm)	Diam côté	Masse (g)	M.V.A g/cm3	Type essai	F.rupt (KN)	Résist (MPa)	Observations	n° eprouv	Annulé Refusé	Surfaçage
1	9 31/05/06	100	50	495	2.52	Comp	74.4	37.9	Zone 1	9132	Non	Non S
		100	50	479	2.44	Comp	70.9	36.1	Zone 1	9133	Non	Non S
		100	50	477	2.43	Comp	79.6	40.5	Zone 1	9134	Non	Non S
Moyenne prél. n° 1 : 38.0 MPa												
2	9 31/05/06	100	50	451	2.30	Comp	70.9	36.1	Zone 2	9135	Non	Non S
		100	50	464	2.36	Comp	68.1	34.7	Zone 2	9136	Non	Non S
		100	50	476	2.42	Comp	70.9	36.1	Zone 2	9137	Non	Non S
Moyenne prél. n° 2 : 35.5 MPa												

### COMMENTAIRE

Le Responsable d'Essais :

F.SARTORI

PV. du 08/06/06

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés sur le présent procès-verbal d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :  
☐ sont indiqués par le présent procès-verbal en application du texte de référence  
☐ font l'objet d'un document séparé en application du texte de référence  
☒ n'ont pas été demandés.





direction  
régionale  
de l'Équipement  
Ile-de-France

# PROCES-VERBAL D'ESSAIS DE RESISTANCE MECANIQUE SUR BETON HYDRAULIQUE



ACCREDITATION  
N°1-0082  
PORTÉE  
COMMUNIQUÉE  
SUR DEMANDE

## Laboratoire Régional de l'Est Parisien

Rue de l'Égalité prolongée - BP 134 - Le Bourget Cedex -  
Téléphone 01 48 38 81 00 - Télécopie 01 48 38 81 01

N° Affaire: 25.17955 94 St Maurice-A86-Expertise Corniche

Donneur d'ordre : DDE94 - AOEGT4

### OT DE CONTROLE

n° lot: 2

Date : 23/05/06

Nature contrôle : Epreuve de contrôle

Lieu: Chantier

Ouvrage: A86

Partie ouvrage:

Repérage: Carottage Corniches A86 Zone 3

### BETON

CX BX - E : Alc.Réac :

Id Ciment:

Mis en oeuvre par : Inconnue

centrale: 0 - Inconnue

kg/m3

Formulation ( du PAQ )

Inconnu

Conformité formule mise en oeuvre:

### PRELEVEMENTS et ESSAIS SUR BETON FRAIS

Effectués par: LREP

Date réception LREP: 23/05/06

1

Heure :

Temp. béton:

n° BL:

moule: carton scm

éprouvette: Cyl.carotté

serrage béton: Inconnu

Commentaire sur prél.: Carottage Zone 3

### ESSAIS SUR BETON DURCI

N° Prél	Age/date	Haut (mm)	Diam côté	Masse ( g )	M.V.A g/cm3	Type essai	F.rupt ( KN )	Résist ( MPa )	Observations	n° eprouv	Annulé Refusé	Surfaçage	
1	8	31/05/06	100	50	464	2.36	Comp	67.3	34.3	9138	Non	Non	S
			100	50	476	2.42	Comp	80.6	41.0	9139	Non	Non	S
			100	50	470	2.39	Comp	74.6	38.0	9140	Non	Non	S
Moyenne prél. n° 1 : 38.0 MPa													

### COMMENTAIRE

Le Responsable d'Essais :

F.SARTORI

*Sartori*

PV. du 08/06/06

L'attention est attirée sur le fait que les résultats mentionnés sur le présent procès-verbal d'essais ont été obtenus avec l'échantillon défini ci-dessus, mais que la portée et les conclusions à tirer de ces résultats :

- ☐ sont indiqués par le présent procès-verbal en application du texte de référence
- ☐ font l'objet d'un document séparé en application du texte de référence
- ☒ n'ont pas été demandés.

**L'EXPERTISE DE L'ÉQUIPEMENT  
dans la Ville de Paris et les Départements  
de Seine-et-Marne , des Hauts-de-Seine,  
de Seine-Saint-Denis , du Val-de-Marne,...**

**DES ATOUTS**

■  
l'indépendance de ses équipes,  
■  
une force d'innovation importante,  
■  
une expérience du terrain de plus de 40 ans,  
■  
une organisation Qualité  
■  
l'appui du réseau technique  
des Laboratoires des Ponts et Chaussées  
et de ses 2700 ingénieurs et techniciens.

**UN LARGE ÉVENTAIL DE COMPÉTENCES**

■  
participation à la recherche, à la formation,  
à la normalisation française et européenne,  
■  
réalisation d'études et de contrôles dans les domaines :

Reconnaitances de sols - Conception et  
dimensionnement des fondations et ouvrages  
de soutènement - Risques naturels  
- Stabilité des carrières souterraines.

**GÉOLOGIE & MÉCANIQUE  
DES SOLS**

Terrassement - Auscultation  
- Dimensionnement - Contrôles d'exécution

Banques de données routières et système  
de gestion - Études de sécurité  
- Assistance technique et méthodologie.

**LES CHAUSSÉES  
GESTION RÉSEAUX ROUTIERS  
& SÉCURITÉ ROUTIÈRE**

**INFORMATIQUE**

Conduite de projets informatiques et  
assistance - Analyse et développement  
de logiciels techniques - Reportages  
photographiques - Vidéo - Films - Photographie  
aérienne - Présentations multimédia  
- PAO - DAO - Conception et réalisation  
de brochures - Plaquettes - Panneaux d'exposition.

**L'ENVIRONNEMENT**

Études d'environnement et d'impact  
- Analyse des milieux physique et naturel  
- Études préliminaires d'itinéraires et études  
d'avant projet sommaire ( notamment  
de voies navigables ) - Aides à la gestion  
des plantations - Acoustique - Bâtiment

**LES OUVRAGES D'ART**

Suivi et contrôles de la construction  
- Réception - Visite - Instrumentation  
- Diagnostic et réhabilitation  
- Durabilité - Corrosion

mél : LREP.DREIF  
@equipement.gouv

