

Échantillon : Tôle galvanisée recouverte  
de polymère Trenchcoat

No de rapport : 09-020-04-014

---

**OBJET : Réaliser des essais de corrosion et d'abrasion, à partir de tôles d'acier galvanisé recouvertes de polymère Trenchcoat.**

- essais de corrosion au brouillard salin conventionnel selon la norme ASTM B117;
- essais d'abrasion, en utilisant un jet de sable humide automatisé.

### **DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS :**

1. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat.
2. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat, comportant un joint soudé recouvert de peinture de réparation.
3. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat, avec une rainure en X jusqu'à l'acier noir.
4. Tôle d'acier aluminisé.
5. Tôle d'acier galvanisé.

### **ESSAIS AU BROUILLARD SALIN :**

#### **Procédures de travail :**

5 tôles ont été placées dans un cabinet de brouillard salin pendant 4000 heures. Elles ont été retirées à des intervalles réguliers, rincées et nettoyées avec une brosse douce. Des photos ont été prises à tous les points d'arrêt.

Voir l'annexe A.

Observations effectuées selon les heures d'exposition suivantes :

- Avant essai
- 250, 1000, 1700, 2200, 2700, 3000, 3500, 4000 heures

Voir le tableau 1.

## **Résultats :**

### **1. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat.**

Perte d'épaisseur presque nulle et aucun décollement du revêtement de polymère après 4000 heures d'exposition.

### **2. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat, comportant un joint soudé recouvert de peinture de réparation.**

La peinture de réparation sur le joint soudé n'a pas donné les résultats attendus. La peinture s'est détériorée après 1700 heures d'exposition laissant une porte d'entrée à la corrosion sous la surface du revêtement voisin.

Par conséquent on doit éviter les joints soudés dans un TTOG utilisé comme ponceau.

### **3. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat avec rainure en X jusqu'à l'acier noir.**

Après 2200 heures le sel a commencé à s'infiltrer sous la surface du polymère, ce qui a provoqué son décollement graduel jusqu'à environ 60% de la surface de la tôle à 4000 heures d'exposition.

S'il y a endommagement du polymère pendant la fabrication, la manipulation ou le transport, la méthode de réparation doit être aussi durable que le polymère lui-même.

## **ESSAIS D'ABRASION :**

### **Procédures de travail :**

4 tôles ont subi l'essai d'abrasion pendant 4 cycles. Des photos ont été prises à tous les points d'arrêt.

Voir l'annexe B.

### **Paramètres d'essai :**

- 340 g/minute d'abrasif, soit du sable de silice C-109 provenant d'Ottawa, Illinois, conforme à la norme ASTM C-778;
- pression de 1 200 kPa;
- durée de 51,5 min/cycle;
- tôles de 130 cm<sup>2</sup> de surface effective.

Les tôles ont été retirées à la fin de chaque cycle, nettoyées et photographiées afin de mesurer le degré d'abrasion.

Observations effectuées selon les cycles suivants :

- Avant essai
- Cycle 1, 2, 3, 4

Voir le tableau 2.

### **Résultats :**

#### **1. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat**

Perte d'épaisseur faible et aucun décollement au niveau de la surface après 4 cycles d'abrasion.

#### **2. Tôle d'acier galvanisé recouverte de Trenchcoat, comportant un joint soudé recouvert de peinture de réparation.**

La réparation du joint soudé n'a pas donné les résultats attendus. La peinture utilisée pour la réparation est disparue au 1<sup>er</sup> cycle d'abrasion. Toutefois le produit Trenchcoat ne s'est pas détérioré pendant les autres cycles. S'il y a endommagement du polymère pendant la fabrication, la manipulation ou le transport, la méthode de réparation doit être aussi durable que le polymère lui-même.

Ce rapport est pour l'usage exclusif du client, et ne peut être reproduit, sinon en entier sans l'approbation écrite du Laboratoire des chaussées.

### **Destinataire :**

A/s:	Préparé par	: Gaétan Rousseau t.t.p.
	Vérifié par	: Donald Villeneuve, ing
	Date	: 07-02-16

## ESSAI BROUILLARD SALIN (suivi des résultats)

### Tableau 1

Rapport no : 04-014

Début de l'essai : 2006-07-04

Fin de l'essai : 2006-12-27

Échantillon	250 heures	500 heures	1000 heures	1700 heures	2200 heures	2710 heures	3000 heures	3500 heures	4000 heures
Acier Trenchcoat # 1									Aucun dommage
Joint soudé recouvert de peinture # 2				Décollement de la peinture	Décollement de la peinture	Décollement de la peinture et début de soulèvement du Trenchcoat	Décollement de la peinture et soulèvement du Trenchcoat	Décollement de la peinture et soulèvement du Trenchcoat	Décollement complet de la peinture et soulèvement du Trenchcoat à 60%
Trenchcoat (rainuré) # 3					Début de décollement du Trenchcoat aux pointes	Décollement du Trenchcoat	Décollement du Trenchcoat	Décollement du Trenchcoat	Décollement du Trenchcoat à 60%
Acier Aluminisé # 4				Début corrosion	Corrosion 5%	Corrosion 10%	Corrosion 15%	Corrosion 20%	Corrosion 25%
Acier Galvanisé # 5			Corrosion 50%	Corrosion 60%	Corrosion 65%	Corrosion 80%	Corrosion 85%	Corrosion 90%	Corrosion 100%

**TABLEAU 2---ESSAI D'ABRASION PAR JET DE SABLE HUMIDE**

MATÉRIAU			PERTES CUMULATIVES			
Type	Poids (g) Épaisseur (µm)	Perte de poids (g)	CYCLE			
		Perte d'épaisseur calculée (µm)	1 <sup>er</sup> cycle	2 <sup>ième</sup> cycle	3 <sup>e</sup> cycle	4 <sup>ième</sup> cycle
Acier galvanisé	<b>424.12</b>	Perte de poids (g)	0.89	2.18	3.58	4.68
	<b>41</b>	Perte d'épaisseur (µm)	10	24	39	Perte totale de zinc
Acier aluminisé	<b>420.83</b>	Perte de poids (g)	0.73	1.57	2.48	
	<b>48</b>	Perte d'épaisseur (µm)	21	45	Perte totale d'aluminium	
Acier + " Trenchcoat "	<b>201.27</b>	Perte de poids (g)	0.11	0.29	0.48	0.69
	<b>300</b>	Perte d'épaisseur (µm)	10	23	39	56
Acier + Peinture de réparation sur Joint	<b>353.06</b>	Perte de poids (g)	0.60			
	<b>250</b>	Perte d'épaisseur (µm)	Perte totale de peinture			

L'épaisseur est mesurée avant l'essai avec un appareil Elcometer 456 standard et calculée pour les cycle 1, 2, 3, 4.

Densité estimée : Zinc (7.14 gr/cm<sup>3</sup>) , Aluminium (2.70 gr/cm<sup>3</sup>) , Trenchcoat (0.95 gr/cm<sup>3</sup>)

Exemple de calculs :

7.14 gr = 1cm<sup>3</sup> donc une perte de poids de 3.58 gr = (3.58 gr / 7.14gr/cm<sup>3</sup>) = un volume de 0.50210 cm<sup>3</sup> pour une surface évaluée de 130 cm<sup>2</sup> .

Épaisseur de zinc = 0.50210 cm<sup>3</sup> / 130 cm<sup>2</sup> = .00386 cm = .038mm = 38.6 µm

Paramètres d'essai : 340 g/min d'abrasif (sable de silice C-109 provenant d'Ottawa, Illinois, conforme à la norme ASTM C-778 Tableau 1)Sable Gradé

Pression de 1 200 kpa 51,5 min/cycle, Plaques de 130 cm<sup>2</sup> de surface évaluée.

# **Trenchcoat**

**Dossier Lab. 09-020-04-014**

**Essais de Brouillard salin ( Photos )**

**ANNEXE A**

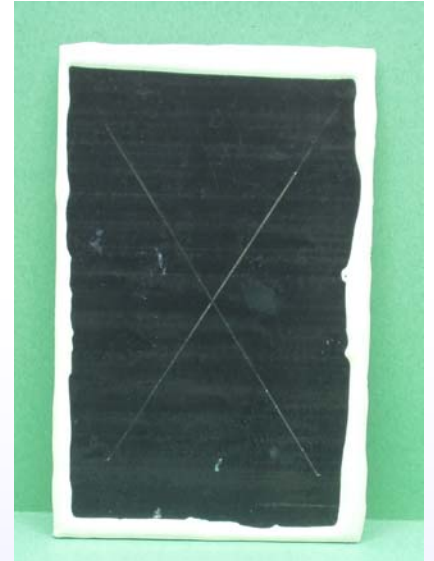
**26 Janvier 2007**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**

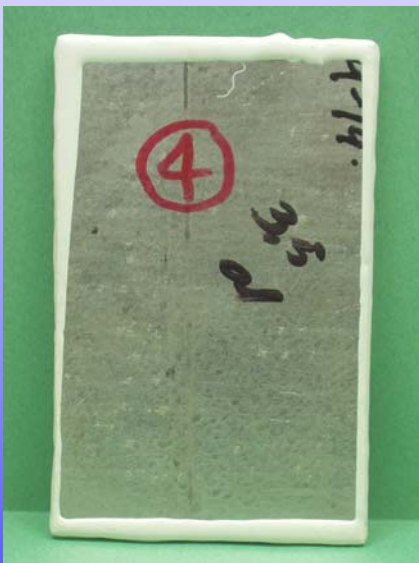


**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**

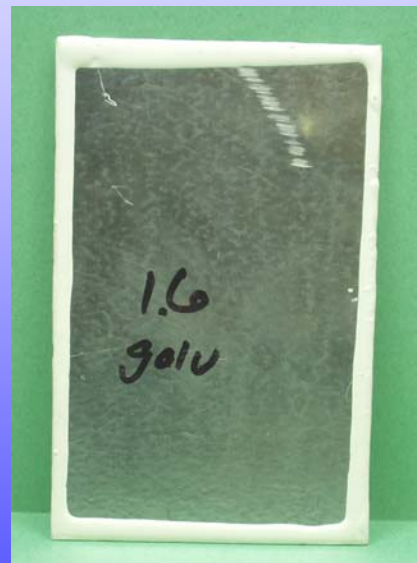


**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

## Avant Essais



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

# 250 Heures



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**





**tôle #1**  
**Trenchcoat**

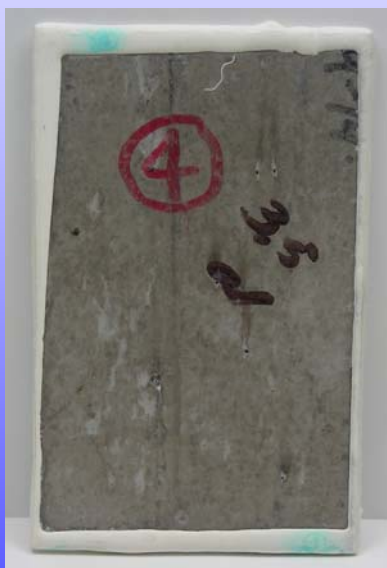


**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

# 500 Heures



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

# 1000 Heures



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

**1700 Heures**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

**2200 Heures**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

**2710 Heures**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

**3000 Heures**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

**3500 Heures**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**



**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

**4000 Heures**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**

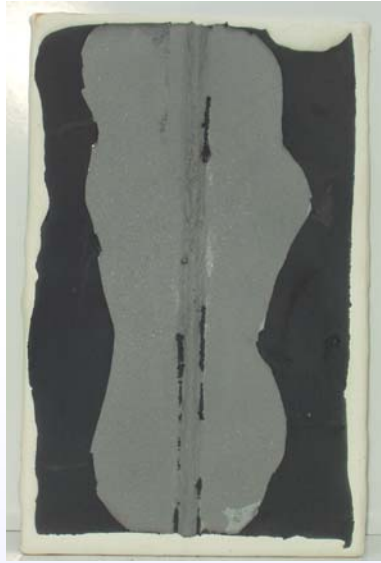


**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**





**tôle #1**  
**Trenchcoat**



**tôle #2**  
**Trenchcoat**  
**Joint Soudé**



**tôle #3**  
**Trenchcoat**  
**Rainure en X**

## **Après Nettoyage**



**tôle #4**  
**Acier Aluminisé**



**tôle #5**  
**Acier Galvanisé**

# **Revêtement tuyaux ondulés Trenchcoat**

**Dossier Lab. 09-020-04-014**

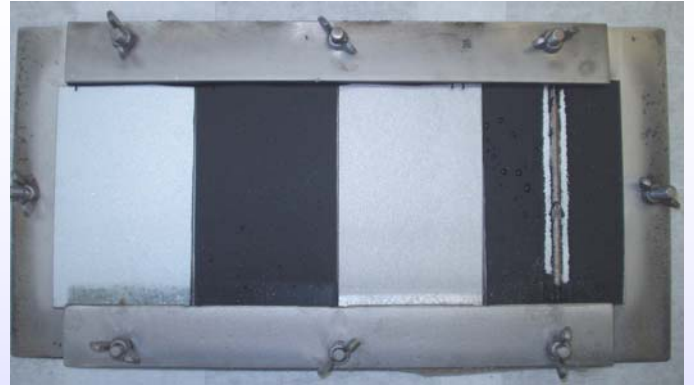
**ANNEXE B**

**Essais d'abrasion( Photos )**

**29 Janvier 2007**



**Avant Essai**



**Cycle 1**



**Cycle 2**



**Cycle 3**



**Cycle 4**