



# **CROA du 03 novembre 2015 à Chantonay**

## **RD 949 bis - Aménagement de la liaison BOURNEZEAU – CHANTONNAY**

### **Viaduc du Petit Lay**

Contrôle extérieur – Métal & Antico  
Jean-François CLEMENT

A thick orange horizontal bar at the bottom of the page, which curves downwards on the right side.

# MISSION D'ASSISTANCE AU CONTRÔLE EXTÉRIEUR

**x ORGANISATION CEREMA**

**x FABRICATION DE LA STRUCTURE MÉTALLIQUE**

**x APPLICATION DE LA PROTECTION ANTICORROSION**

# MISSION D'ASSISTANCE AU CONTRÔLE EXTÉRIEUR

**x ORGANISATION DU CEREMA**

x FABRICATION DE LA STRUCTURE MÉTALLIQUE

x APPLICATION DE LA PROTECTION ANTICORROSION

# ORGANISATION DU CEREMA

## x PARTIE ATELIER

### ✓ TABLIER A

• **Constructeur :**  Châteauneuf sur Loire (45)

• **Applicateur :** 

**Cerema / DterNC / LR de Blois (41)**

### ✓ TABLIER B

• **Constructeur :**  Le Puy en Velay (43)

• **Applicateur : G+A**

**Cerema / DterCE / LR de Lyon (69)**

# ORGANISATION DU CEREMA

## x PARTIE CHANTIER

### ✓ TABLIERS A et B

- Montage : 
- Soudage : 
- Applicateur : 

**Cerema / DterOuest / DLRCA (49)**

# MISSION D'ASSISTANCE AU CONTRÔLE EXTÉRIEUR

x ORGANISATION CEREMA

**x FABRICATION DE LA STRUCTURE MÉTALLIQUE**

x APPLICATION DE LA PROTECTION ANTICORROSION

# CONTEXTE REGLEMENTAIRE

## *Documents de référence pour la mission*

- **Cahier des Clauses Techniques Particulières** de l'ouvrage ;
- **Fascicule 66 du CCTG** : « Exécution des ouvrages de génie-civil à ossature en acier »
- **Norme NF EN 1090-2** : « Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : structures en acier »
- Série de normes : aciers, soudage ...

# ANALYSE DOCUMENTAIRE

***Consiste à vérifier en amont que les propositions de l'entreprise sont conformes aux cahiers des charges et aux textes réglementaires. Elle concerne :***

- Les approvisionnements,
- La réalisation,
- Les contrôles.

... à l'exclusion de toutes vérifications qui relèvent du bureau d'études (dimensionnement) ou de phases de montage (lançage, grutage,...).



# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## *Documents examinés en amont de la fabrication :*


- Ensemble - Géométrie
- Plan de répartition matière
- **P.A.Q. fabrication atelier et montage chantier ;**
- Cahier de préparation des joints soudés
- **Programme de soudage atelier et chantier**
- **Plan de contrôles soudures (CND)**
- Cahier de contrôles et levée des points d'arrêts
- **Certificats de réception matière (aciers et produits d'apport)**
- ...

# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## Le Plan Qualité Charpente métallique

**Doit définir la démarche de constructeur pour obtenir la qualité requise pour l'ouvrage en atelier et sur chantier**

- Identification des intervenants ;
- Rappel du référentiel et des classes d'exécution cités au marché ;
- Définition des points d'arrêts et points critiques ;
- Procédures de fabrication et de contrôle ;
- Cadre des fiches de contrôle ;
- Traitement des Fiches de Non Conformité ;

<b>Maitre d'Ouvrage / Maitrise d'œuvre travaux:</b>		POLE TECHNIQUE	
 <b>VENDÉE</b> <small>CONSEIL GÉNÉRAL</small>		DIRECTION GRANDS PROJETS SERVICE GRANDS PROJETS	
		40, rue du Maréchal Foch 85923 LA ROCHE SUR YON CEDEX 9 Tél : 02-51-44-40-44	
<b>Maitre d'Œuvre études:</b>		Groupement ARCADIS ESG / GROUPE RENAISSANCE	
 <b>ARCADIS</b> <small>Infrastructure - Eau - Environnement - Bâtiment</small>		Agence de NANTES 17 Place Magellan Le Ponant 2 - Zone Atlantis - BP 10121 44817 St Herblain Cedex	
<b>R.D.949 bis - Aménagement de la liaison                  BOURNEZEAU - CHANTONNAY                  Travaux de construction du viaduc du Petit Lay</b>			
<b>Charpente Métallique                  Plan Assurance Qualité</b>			
Entreprises :  <b>EUROVIA                  BETON</b>		Visa :	
 Baudin Châteauneuf Rue de la Brosse - BP 30019 45110 Châteauneuf sur Loire - France Tél. : 02 38 46 38 46 - Fax : 02 38 46 38 47 www.baudinchateauneuf.com		EMETTEUR : <b>BAUDIN CHATEAUNEUF</b> Département Ponts Métalliques et Travaux d'eau 60 rue de la Brosse      Tél: 02 38 46 38 46 45110 CHATEAUNEUF- SUR-LOIRE      Fax: 02 38 46 38 46	
E			
D			
C	15/07/15	Modification organigramme (suivi d'affaire, QSE, fabrication - mise à jour docs QSE	MEE    CBR    SBIT
B	15/06/15	Suite Avis sur document n°1 CEREMA	CRA    CBR    GANG
A	02/04/15	Suite validation service QSE	CRA    VLE    GANG
D	31/03/15	Creation du document	CRA    VLE    GANG
IND.	DATE	NATURE DE LA MODIFICATION	REDACTEUR    VERIFICATEUR    APPROBATEUR
ECH : -		UNITE : -	FORMAT :
1 8 0 4 6 7		B C	P A Q    0 3 0 6    C

# ANALYSE DOCUMENTAIRE

QM-Système: Certification selon ISO 9001



Erläuterungen siehe Rückseite/Explications voir au verso/See reverse for explanations (www.dillinger.de/certificate)

A01 CERTIFICAT DE RECEPTION 3.1 SELON EN 10204:2004 CERTIFICAT DE RECEPTION 3.1 SELON ISO 10474:2013 MATERIAL TEST REPORT (MTR)		A10 Avis d'expédition No./ Date d'expédition 6096984-25.06.15	A08/ Référence usine/ A03 No. Certificat 404826-004	Page 1/...								
A05 Aut. du doc. Org. réception DF	A06 Client Destinataire BAUDIN, CHATEAUNEUF BAUDIN, CHATEAUNEUF	A07.1 No. 8196-180467-BOURNEZEAU A07.2 No.	B01 Produit TOLES FORTES GRENAILLEES									
B02/ Désign. acier B03 Prescriptions supplément.	s355K2+N CCTG-F66:11/NF-EN10025-2:05		 138/01 www.marque-nf.com									
<b>B01-B99 Description du produit</b>												
B14 Poste No.	B08 Nombre de pièces	B09 Epaisseur	B10 Largeur	B11 Longueur	B12 Masse théorique KG	B04 Etat de livraison du produit	B07.2 No. de coulée	B07.1 No. tôle mère/ No. d'essai	A09 Numéro d'article du client			
02	1	22,00	MM x 2930	x 14100	7135	N	421375	443024-01				
10	1	30,00	x 2940	x 14060	9735	N	421377	444260-02				
13	1	30,00	x 2520	x 14620	8676	N	421375	443143-01				
***	3				25546							
<b>B06 Marquage du produit</b>												
POSTE NO.: 02,10,13 DESIGNATION DE L'ACIER s355K2+N NO. DE COULEE / SIGLE DU PRODUCTEUR / NO. TOLE MERE-NO. D'ESSAI												
<b>C10-C29 Essai de traction</b>												
B14 Poste No.	B07.2 No. de Coulée	B07.1 No. tôle mère/ No. d'essai	B05 Traitement (thermique) de référence	C01 C02/ C01	C03 Temp. GRC	C10 C11 MPA REH	C12 RM	C13 A % L0=5D	C14-C15			
02	421375	443024		K4	QO RT	421	567	31				
10	421377	444260		K4	QO RT	421	565	31				
13	421375	443143		K4	QO RT	408	562	31				
<b>C40-C49 Essai de résilience</b>												
B14 Poste No.	B07.2 No. de coulée	B07.1 No. tôle mère/ No. d'essai	B05 Traitement (thermique) de référence	C01 C02/ C01	C03 Temp. GRC	C41 Largeur l' éprouvette	C40 Type de l'éprouvette	C44 Méthode d'essai	C46 Energie Joule	C45 AV 2	C42 Valeurs individuelles AV=J	C43 Valeur moyenne
02	421375	443024		K4	LO -20		CHP-V		600	AV 2	222 222	222
10	421377	444260		K4	LO -20		CHP-V		600	AV 2	249 207	157 204
13	421375	443143		K4	LO -20		CHP-V		600	AV 2	215 234	268 239
A04	Z01/Z02/Z03 Nous attestons que les produits livrés sont conformes aux stipulations de la commande.						 POISSONNET Responsable Réception		Dillinger France Port 3032 3032 rue du Comte Jean - CS 56317 F-59379 Dunkerque Cedex 1 - FRANCE Service Qualité-Essais Date 26.06.15 NF JB 1			

# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## *Programme de soudage atelier et chantier*

- **Organisation des travaux de soudage ;**
  - Stockage et étuvage des produits consommables ;
  - Conditions climatiques ;
  - Nettoyage ...
- **QMOS (Qualification de Mode Opérateur de Soudage) :** réalisation d'un assemblage témoin, représentatif des conditions de soudage utilisées en fabrication (domaine de validité) et vérification par des essais destructifs, analyses et contrôles de la qualité de l'assemblage réalisé.
  - **Examen de la conformité à la norme NF EN ISO 15614-1.**

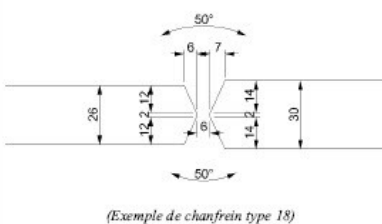
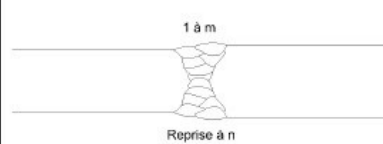
# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## *Programme de soudage atelier et chantier*

- **DMOS** (**D**escriptif de **M**ode **O**pératoire de **S**oudage) : procédure de soudage établie sur la base de QMOS validée(s) pour chaque type de soudure et qui définit les paramètres à mettre en œuvre (position de soudage, énergie, préchauffage,...).
  - **Examen de la conformité à la norme NF EN ISO 15614-1**
  - **Adéquation QMOS/DMOS avec les travaux à réaliser (cf plans)**

# ANALYSE DOCUMENTAIRE

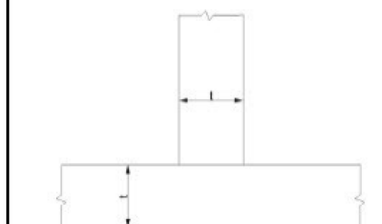
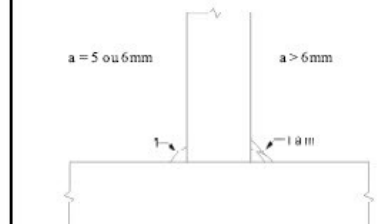
	<b>DMOS N°1</b> <small>(selon NF EN ISO 15609-1)</small>	Nom Affaire : Viaduc du Petit Lay
		N° Affaire : 180467

<b>Procédé de soudage</b> (NF EN ISO 4063) :	Soudage à l'arc avec fil fourré autoprotecteur (114)	<b>PVQMOS N°</b> :	<b>CF PA 96 077</b>		
Nuance métal de base :	S355K2+N	<b>Description des soudures</b> :	Rabotage des âmes principales (type 18, 19 et 20)		
Epaisseur / Ø (mm) :	22/22 ou 24/28 ou 26/30				
<b>Schéma de préparation</b>		<b>Disposition des passes</b>			
 <p><i>(Exemple de chanfrein type 18)</i></p>		 <p>Reprise à n</p>			
<b>Métal d'apport</b>	<b>Désignation commerciale</b>	<b>Fournisseur</b>	<b>Diamètre (mm)</b>	<b>Classification</b>	
Fil fourré	Innershield NR-400	Lincoln Electric	2,0	ISO 17632 : T 46 6 1NiY N2 H10	
<b>Préchauffage</b> :	50°C min	<b>T° entre passes</b> :	200°C max	<b>Position de soudage</b> : (NF EN ISO 6947)	PF

Paramètres de soudage									
N° de passe	Procédé	Produit d'apport	Polarité CA CC	Intensité A	Tension V	Vitesse cm/min	Apport de chaleur kJ/mm	Observations	
1 à m	114	NR-400	/ -	150	18	6	2,16	±10%	
Gougeage jusqu'au métal sain avant reprise									
Reprise	114	NR-400	/ -	180	21	6	3,02	±10%	
2° à n	114	NR-400	/ -	150	18	6	2,16	±10%	
<b>Gaz de protection</b>					<b>Informations complémentaires</b>				
Désignation (EN 439) :					Méthode de reprise envers : Arc-air et/ou meule				
Composition :					Utilisation d'un support envers : -				
Débit (l/min) :					Distance tube-contact / pièce : 15 à 30 mm				

C					F				
B					E				
A	06/10/2015	DLAB	VTM	MEE	D				
Rév.	Date	Rédigé	Vérifié	Approuvé	Rév.	Date	Rédigé	Vérifié	Approuvé

	<b>DMOS N°5</b> <small>(selon NF EN ISO 15609-1)</small>	Nom Affaire : Viaduc du Petit Lay
		N° Affaire : 180467

<b>Procédé de soudage</b> (NF EN ISO 4063) :	Soudage à l'arc avec fil fourré autoprotecteur (114)	<b>PVQMOS N°</b> :	<b>LI 06 M006, LI 06 M007, LI 06 M008</b>		
Nuance métal de base :	S355K2+N	<b>Description des soudures</b> :	Assemblage d'angle divers (pièces de pont, découpage, etc.)		
Epaisseur / Ø (mm) :	≥ 5				
<b>Schéma de préparation</b>		<b>Disposition des passes</b>			
		 <p>a = 5 ou 6mm      a &gt; 6mm</p>			
<b>Métal d'apport</b>	<b>Désignation commerciale</b>	<b>Fournisseur</b>	<b>Diamètre (mm)</b>	<b>Classification</b>	
Fil fourré	Innershield NR-232	Lincoln Electric	1,8	ISO 17632 : T 42 2 Y N2 H10	
<b>Préchauffage</b> :	80°C min	<b>T° entre passes</b> :	220°C max	<b>Position de soudage</b> : (NF EN ISO 6947)	PB ; PD ; PF

Paramètres de soudage									
N° de passe	Procédé	Produit d'apport	Polarité CA CC	Intensité A	Tension V	Vitesse cm/min	Apport de chaleur kJ/mm	Observations	
1	114	NR-232	/ -	320	21	28	1,15	<b>PB</b> ; ± 10%	
2 à m	114	NR-232	/ -	300	21	30	1,01	<b>PB</b> ; ± 10%	
1	114	NR-232	/ -	270	20	24	1,08	<b>PD</b> ; ± 10%	
2 à m	114	NR-232	/ -	250	20	18	1,33	<b>PD</b> ; ± 10%	
1	114	NR-232	/ -	230	21	10	2,32	<b>PF</b> ; ± 10%	
2 à m	114	NR-232	/ -	220	21	14	1,58	<b>PF</b> ; ± 10%	
<b>Gaz de protection</b>					<b>Informations complémentaires</b>				
Désignation (EN 439) :					Méthode de reprise envers : -				
Composition :					Utilisation d'un support envers : -				
Débit (l/min) :					Distance tube-contact / pièce : 15 à 30 mm				





C					F				
B					E				
A	06/10/2015	DLAB	VTM	MEE	D				
Rév.	Date	Rédigé	Vérifié	Approuvé	Rév.	Date	Rédigé	Vérifié	Approuvé

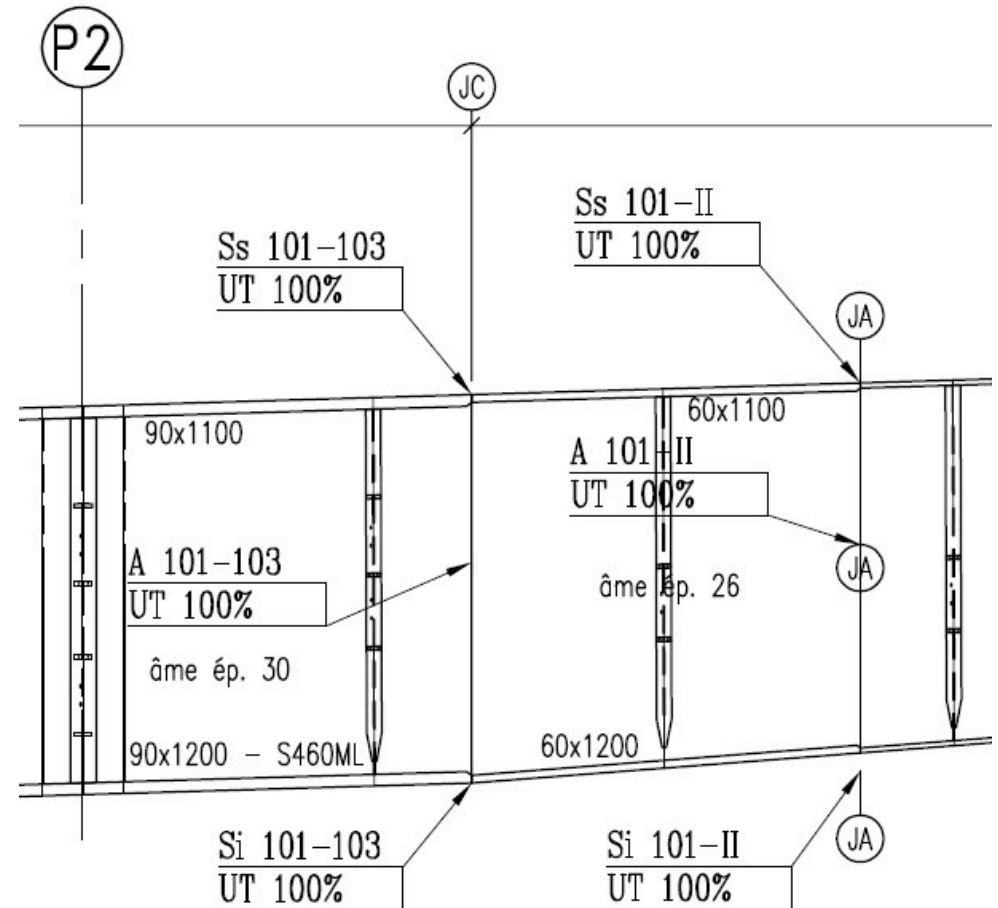


# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## Le Plan de Contrôle Soudures

**L'ensemble des soudures doit être validé par le contrôle externe.  
Aucun cordon ne doit être peint avant d'avoir été contrôlé.**

 <p>POLE TECHNIQUE DIRECTION GRANDS PROJETS SERVICES GRANDS PROJETS 40 rue du Maréchal Foch 85923 LA ROCHE SUR YON CEDEX 9 Tél : 02 51 44 40 44</p>																															
 <p>GROUPEMENT ARCADIS ESG / GROUPE RENAISSANCE Région de NANTES 17 Place Magellan La Providence - Zone Airbus - BP 10121 44817 St Herblain cedex</p>																															
<p>R.D. 949 bis - Aménagement de la liaison BOURNEZEAU - CHANTONNAY Travaux de construction du viaduc du Petit Lay</p>																															
<p><b>Charpente Métallique</b> CONTROLES NON DESTRUCTIFS</p>																															
 <p>EUROVIA BETON</p>	<p>Vite :</p>																														
 <p>Bureau de Contrôle des Travaux de Construction 11110 Chantenay sur Loire - France BP 404 - 44100 CHANTENAY SUR LOIRE Tél : 02 51 49 40 40 - Fax : 02 51 49 40 40 www.bureau-de-contrôle.com</p>	<p>SAINTEUR BUREAU CHARENTAIS Département des Métiers et Travaux d'Art 80 rue de la République 43110 CHATELAIN SUR LOIRE Tél : 02 39 40 30 40 - Fax : 02 39 40 30 40</p>																														
<table border="1"> <tr> <td>F</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		F						S						D						C						S					
F																															
S																															
D																															
C																															
S																															
<p>A : 06/07/15 Premier d'Etat M : DNE - INCHARGE DE LA MISE EN ŒUVRE E : 10/08 - 10/15 - 10/16 - 10/17 - 10/18 - 10/19 - 10/20 - 10/21 - 10/22 - 10/23 - 10/24 - 10/25 - 10/26 - 10/27 - 10/28 - 10/29 - 10/30 - 10/31</p>																															
<p>180467 BC PLN 0080 A</p>																															



# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## Documents examinés pendant la fabrication :

- Les P.V. de contrôles géométriques,
- Les P.V. des CND,
- Qualifications des soudeurs
- Les demandes de dérogation
- Les Fiches de Non Conformité

**CERTIFICAT DE QUALIFICATION/APPROBATION DE SOUDEUR**

3

4 Désignation(s) **EN 287-1 114 P BW+FW 2 Y t 15 PE bs**

5 Code/Norme de qualification : **NF EN 287-1:2011** complément éventuel :  
 6 N° de référence CMOS : **1 et 2**  
 7 Nom et prénom du soudeur :  
 8 Repère du soudeur :  
 9 Identification :  
 10 Méthode d'identification :  
 11 Date et lieu de naissance :  
 12 Employeur :  
 13 Repère(s) assemblage(s) : **ISIS3870-LCP-1/1 et -LCP-1/1 complFW**  
 14 Assemblage de qualification supplémentaire sur soudeur d'angle : Oui  
 Connaissances professionnelles : Non vérifiées Temps de soudage : Normal

15	Variables	Détails de l'épreuve pratique		Domaine de validité de la qualification					
		Assemblage 1	Assemblage 2						
16	Procédé(s) de soudage (§ 4.2 & 5.2)	A	114	114					
		B		/					
17	Tôle (P), ou Tube (T) (§ 5.3)		P	P-T					
18	Type de soudure BW, FW, Piquage (angle) (§ 5.4)		BW	BW + FW					
19	Détails soudure BW, FW, Piquage (§ 5.9)	A	bs	bs ; as mb					
		B		/					
20	Détails soudure FW (§ 5.9)	man. multiocto		ml, sl					
21	Groupe matériaux de base (§ 5.5)	N° 1	corroyé	2					
		N° 2	corroyé	2					
22	Élab./groupe (FD-CR ISO/TR 19002)		Y						
23	Type(s) de produits consommables de soudage (§ 5.6)	A		(1) R,P,V,W,Y,Z					
		B		(1) /					
24	Produits consommables auxiliaires	A		/					
		B		/					
25	Épaisseur(s) de l'assemblage (§ 5.2 & 5.7)	t	15	BW: 5 mm et plus ; FW: 5 mm et plus					
	mm soudée A	s1	15	BW: 5 mm et plus ; FW: 5 mm et plus					
	soudée B	s2		/					
26	Diamètre extérieur (mm) (§ 5.7)	D		D<=150 en PA PB PC, D<=500 en PD PH P.BW: PA PC PE PF P.FW: PA PB PD PF T.BW/Piquage: PA PC pour D<=150, PH pour D<=500 T.FW: PA PB pour D<=150, PD PH pour D<=500					
27	Position de soudage (§ 5.5) NF EN ISO 6847		PE						
Les renseignements complémentaires sont indiqués dans le CMOS référencé ci-dessus									
28 Note(1) : Aucune évaluation de base de produit consommable pour le passe de fond sans support enroulé (sauf PE) Note(2) : Sous réserve que le certificat est émis sous le contrôle par l'inspecteur (après 200 certifications) aux épreuves de la norme Note(3) : Cette qualification de soudeur s'ajoute aux exigences spécifiques de chaque du paragraphe 5.1.2 de l'annexe 1 de la directive 97/33/CE. Ce document est un certificat d'approbation du soudeur									
29	Contrôles, examens et essais	Efficacité et acceptés				Non vérifiées			
		Ass. 1	Ass. 2	FW		Ass. 1	Ass. 2	FW	
30	Visuel	OK	/	OK	/	/	/	X	
31	Radio	OK	/	OK	/	/	/	X	
32	Ressuage	/	/	/	X	/	/	X	
33	Texture	/	/	/	X	/	/	X	
34	Macroscopie	/	/	OK	X	/	/	X	
35	Piquage	/	/	/	X	/	/	X	
36	Traction avec entaille	/	/	/	X	/	/	X	
37	Autre	/	/	/	X	/	/	X	



# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## *Réception des aciers*

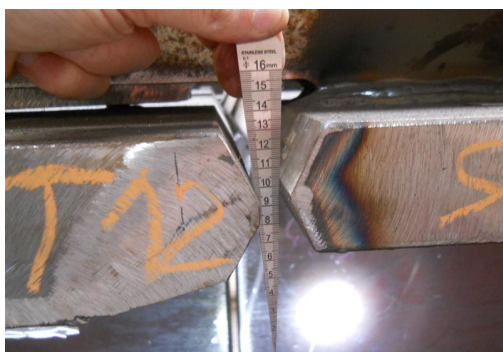
- Identification
- Traçabilité
- Conformité



# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## ***Respect des procédures de fabrication validées***

- *Oxycoupage, préparation des joints,*
- *Assemblage par soudage,*
- *Contrôles non destructifs (CND),*
- *Contrôles dimensionnels, géométriques*
- *Montage à blanc (total ou partiel),*



# MISSION D'ASSISTANCE AU CONTRÔLE EXTÉRIEUR

x ORGANISATION CEREMA

x FABRICATION DE LA STRUCTURE MÉTALLIQUE

**x APPLICATION DE LA PROTECTION ANTICORROSION**

# CONTEXTE REGLEMENTAIRE

## *Documents de référence pour la mission*

- **Cahier des Clauses Techniques Particulières** de l'ouvrage ;
- **Fascicule 56 du CCTG** : « Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion », normes et documents afférents.
- **Norme NF EN 1090-2** : « Exécution des structures en acier et des structures en aluminium - Partie 2 : structures en acier » et série de normes afférentes .... **Annexe F (normative) Protection contre la corrosion**
- **Série normes NF EN ISO 12944 - 1 à 8** : « Anticorrosion des structures en acier par systèmes de peinture »

# ANALYSE DOCUMENTAIRE

***Consiste à vérifier en amont que les propositions de l'entreprise sont conformes aux cahiers des charges et aux textes réglementaires :***

- PAQ : **P**lan d'**A**ssurance de la **Q**ualité
- PAPE : **P**lan d'**A**ssurance de la **P**rotection de l'**E**nvironnement
- Plans de mise en peinture
- Procédures d'exécution
- Plans et procédures de contrôles
- Qualifications des opérateurs, des applicateurs et des contrôleurs.



# ANALYSE DOCUMENTAIRE

## Systeme ACQPA :

## C3 ANV 584

### C - Recommandations d'emploi et de mise en oeuvre

NB : toutes les données en italique ou des tableaux ci-dessous sont déclarées par le fabricant sans vérification de l'ACQPA

	T1 = 10°C	T2 = 20°C	T1 = 10°C	T2 = 20°C	T1 = 10°C	T2 = 20°C
Durée de séchage indicative (06) (apparent complet) (NF EN 3678)	6 h	3 h	4 h	2 h	5 h	2,5 h
délai de recouvrement (HR = 75%) (07)	- mini 8 h - maxi 6 mois	4 h 6 mois	7 h 18 mois	3 h 18 mois	11 h 12 mois	5 h 12 mois

	matériel	dilution %	épaisseur réalisable	matériel	dilution %	épaisseur réalisable	matériel	dilution %	épaisseur réalisable
Mode d'application et dilution en volume (08)	- mode conseillé Airless	0 / 5	Oui	Airless	0 / 5	Oui	Airless	0 / 10	Oui
	- autres modes Brosse Pneumat.	0 / 5 0 / 15	Oui Oui	Brosse Pneumat.	0 / 5 0 / 5	Non Oui	Brosse Rouleau	0 / 10 0 / 10	Oui Oui

Diluant (09) - dénomination - taux maximal (en volume)	Hempel's Diluant 08 450 15 %	Hempel's Diluant 08 450 5 %	Hempel's Diluant 08 080 10 %
Rapport de mélange	80 % / 20 % (en volume)	83,3 % / 16,7 % (en volume)	87,5 % / 12,5 % (en volume)
Temps de mûrissement à 20°C	-	-	-
Epaisseur humide à appliquer pour obtenir l'épaisseur sèche contractuelle à 20°C, au mode conseillé d'application avec la - dilution minimum - dilution maximum	75 µm 87 µm	186 µm 196 µm	77 µm 85 µm
Délai maximal d'utilisation après mélange T1 = 10°C (HR=75%) T3 = 30°C	4 h 1 h	2 h 1/2 h	4 h 1 h
Point d'éclair de la peinture	24°C	24°C	31°C

FICHE DESCRIPTIVE et d'EMPLOI du SYSTEME CERTIFIE ACQPA n° C4 ANV 935

destiné à la protection des parties vues et non vues des structures situées en atmosphère de corrosivité élevée de la norme NF EN ISO 12944-2

Fabricant : HEMPEL PEINTURES France

### A - Données certifiées par l'ACQPA

Support du système de peinture: Acier

Préparation de surface : Décapage par projection d'abrasif Sa 2,5 avec une rugosité "Moyen G". (10)

constitution du système (08) Sur galvanisation	sur acier (zone avec galva.détruite)	n° de certification des produits (01) ACQPA 25352 ACQPA 25322 ACQPA 35331	dénomination commerciale (02) Hempadur Zinc 17 340 Hempadur 47 960 Hempathane 55 610	nature époxyde zinc époxyde phosphate de zinc polyuréthane acrylique	épaisseur sèche (µm) (03)				
					sur galva		sur acier		
					cont	maxi	cont	maxi	
couche 1								50	
couche 2								140	
couche 3								40	

épaisseur contractuelle du système 230

Caractéristiques d'identification Rapide des produits constituant le système (04)

	ACQPA 25352			ACQPA 25322			ACQPA 35331					
	comp. A	tolérance	comp. B	tolérance	comp. A	tolérance	comp. B	tolérance	comp. A	tolérance	comp. B	tolérance
Masse volumique (NF EN ISO 2811-1 ou 5)	2,63	±0,1	0,98	±0,03	1,02	±0,05	0,97	±0,03	1,45	±0,05	1,13	±0,05
Extrait sec (NF EN ISO 3251)	88,0	±2	61,5	±2	77,5	±2,0	60,0	±2	76,5	±2,0	90,3	±2,0
Taux de cendres (NF T 30 012)	-	±3	-	±3	39,0	±3,0	-	±3	38,2	±3,0	-	±3,0

### B - Valeurs spécifiées par l'ACQPA (05)

Conditions atmosph. durant l'application et le séchage - température (mini/maxi) - Hygrométrie (mini/maxi)	- 10° C / 35° C - /85 %	7° C / 35° C - /85 %	7° C / 35° C - /85 %
Température du support (mini/maxi)	PR + 3° C / 40° C	PR + 3° C / 40° C	PR + 3° C / 40° C

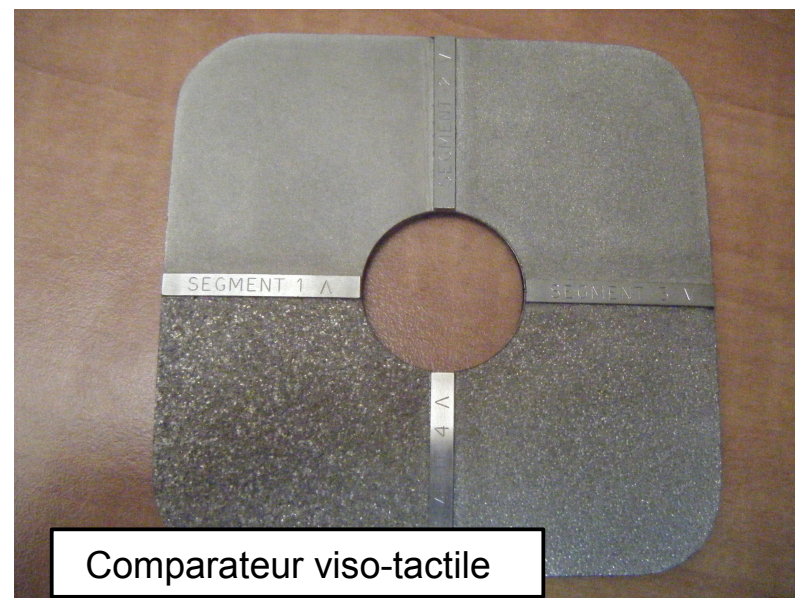
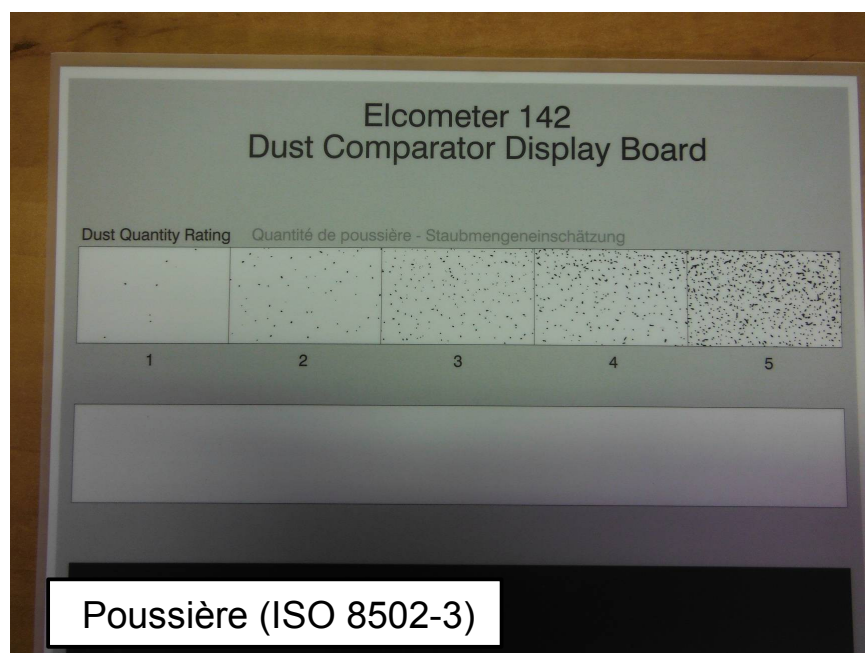
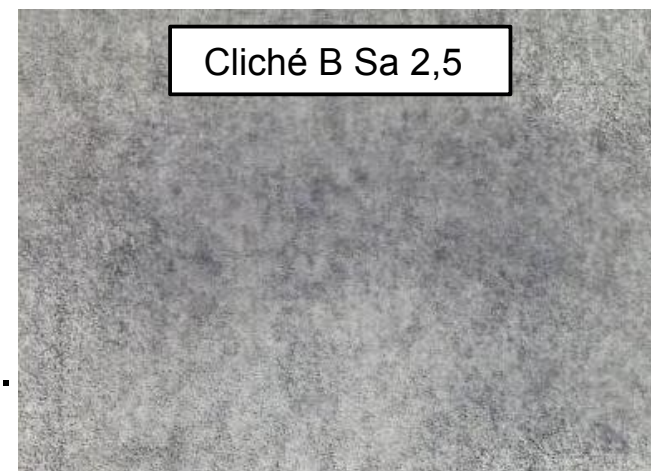
# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## ***Contrôle des produits***

- Vérification étiquetage des produits (n°ACQPA, n°lot, DLUO)
- F.I.R.
- Préparation du produit
- Respect des rapports de mélange et homogénéisation

# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

- **Contrôle de la préparation de surface**
- Degré de soin : Sa 2,5
- Rugosité : moyen G
- Propreté du support (poussière, polluant de surface).





# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## Contrôle des conditions climatiques de mise en œuvre

Conditions atmosph. durant l'application et le séchage - température (mini/maxi) - Hygrométrie (mini/maxi)	- 10° C / 35° C - / 85 %	7° C / 35° C - / 85 %	7° C / 35° C - / 85 %
Température du support (mini/maxi)	PR + 3° C / 40° C	PR + 3° C / 40° C	PR + 3° C / 40° C



# CONTRÔLES EN ATELIER / SUR CHANTIER

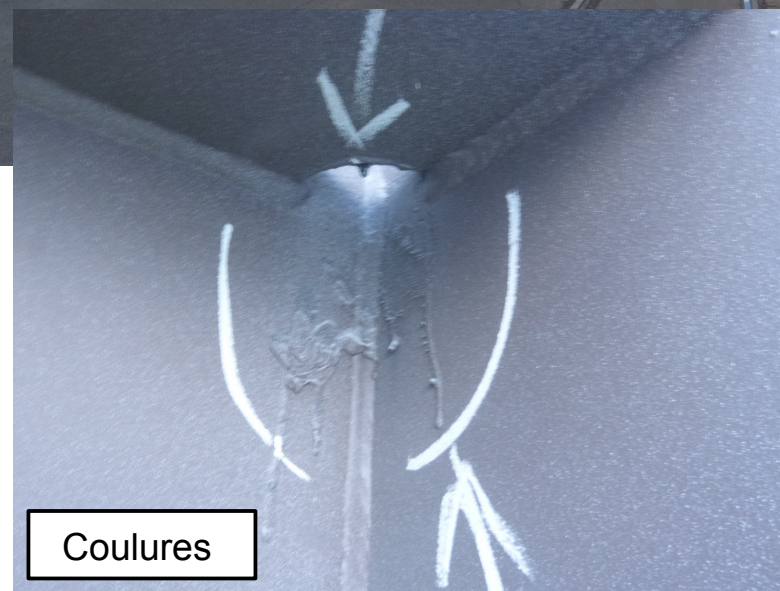
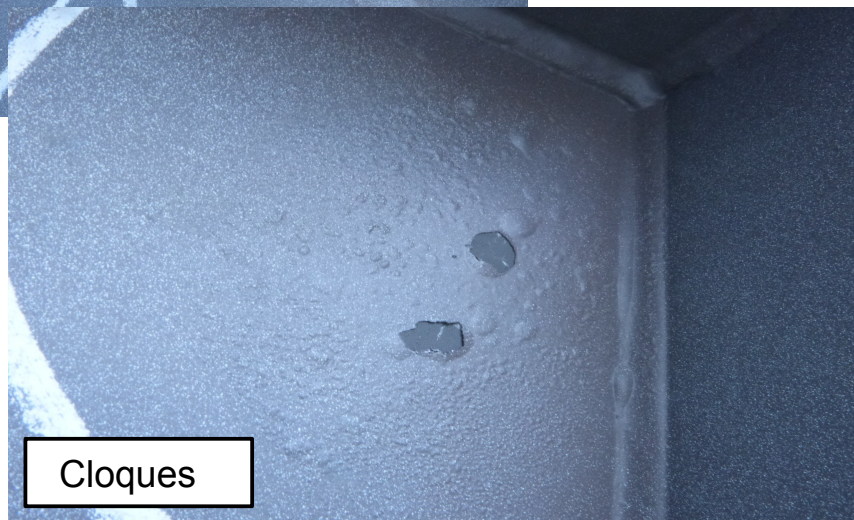
## *Certification ACQPA du personnel*

- Opérateurs : **N1**(exécutant), **N2** (chef de chantier), **N3** (cond. travaux)
- Options : **a** (préparation de surface), **b** (application au pistolet),  
**c** (métallisation), **d** (revêtements spéciaux),  
**e** (application à la brosse et au rouleau)
- Inspecteurs ACQPA/FROSIO : **N1, N2** et **N3**



# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## Contrôle visuel de l'aspect du film





# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## Contrôle des épaisseurs sèches

- pour chaque couche (*critères d'acceptation de la norme en vigueur*)  
(*méthode électro-magnétique*)

### FICHE DESCRIPTIVE et d'EMPLOI du SYSTEME CERTIFIE ACQPA n° : C3 ANV 584

destiné à la protection des parties vues et non vues des structures situées en atmosphère de corrosivité moyenne de la norme NF EN ISO 12944-2

Fabricant : HEMPEL PEINTURES FRANCE

#### A - Données certifiées par l'ACQPA

Support du système de peinture: Acier

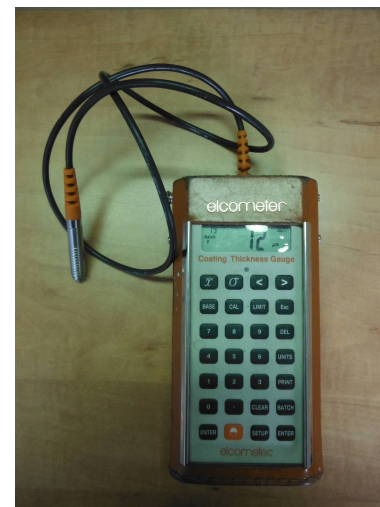
Préparation de surface : Décapage par projection d'abrasif Sa 2,5 avec une rugosité "Moyen G". (10)

constitution du système (08)		n° de certification des produits (01)	dénomination commerciale (02)	nature	épaisseur sèche (µm) (03)			
Sur galvanisation	sur acier (zone avec galva. détruite)				sur galva		sur acier	
					cont	maxi	cont	maxi
	couche 1	ACQPA 22901	Hempadur 47 200			100		
	couche 2	ACQPA 22901	Hempadur 47 200	époxyde phosphate de zinc		100		
	couche 3	ACQPA 31891	Hempathane 55 210	époxyde phosphate de zinc polyuréthane acrylique		40		

épaisseur contractuelle du système

#### Caractéristiques d'identification Rapide des produits constituant le système (04)

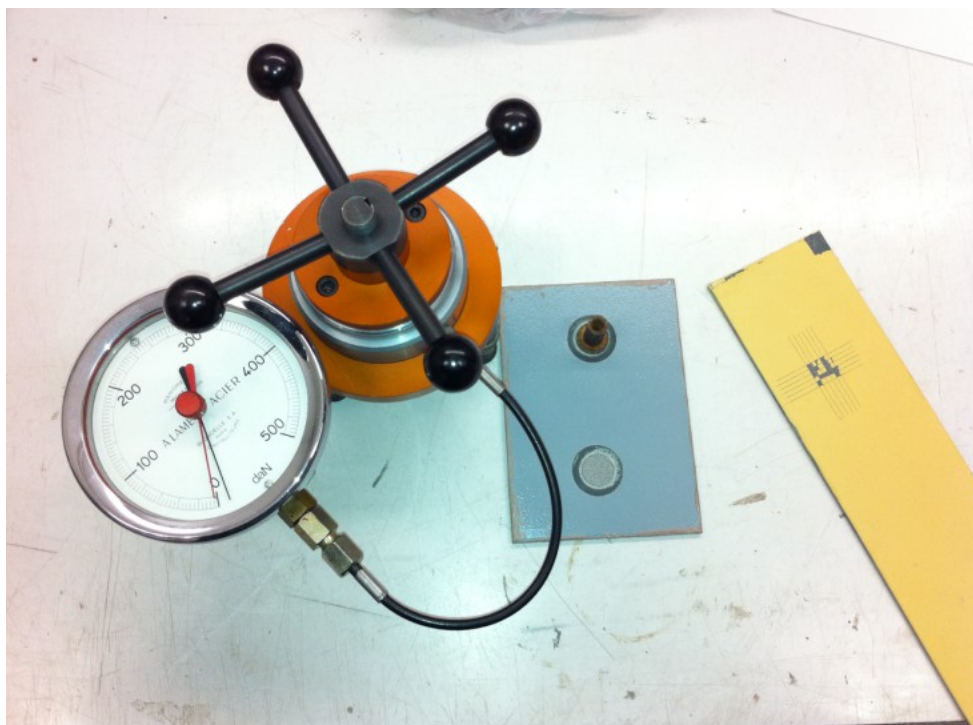
	ACQPA 22901				ACQPA 22901				ACQPA 31891			
	comp. A	tolérance	comp. B	tolérance	comp. A	tolérance	comp. B	tolérance	comp. A	tolérance	comp. B	tolérance
Masse volumique (NF EN ISO 2811-1 ou 5)	1,70	± 0,05	0,95	± 0,03	1,70	± 0,05	0,95	± 0,03	1,16	± 0,05	1,09	± 0,05
Extrait sec (NF EN ISO 3 251)	80,0	± 2,0	N. S.	± 2,0	80,0	± 2,0	N. S.	± 2,0	62,0	± 2	74,5	± 2
Taux de cendres (NF T 30 012)	N.S.	± 3,0	-	± 3,0	N.S.	± 3,0	-	± 3,0	26,0	± 3	-	± 3



# CONTRÔLES ATELIER / CHANTIER

## Contrôle de l'adhérence

- par quadrillage (par scarification)
- par traction (plot collé)



# MISSION D'ASSISTANCE AU CONTRÔLE EXTÉRIEUR

**Merci de votre attention**