



Révision du cahier de sécurité UIC n°7 DT 15 – Révision 1

Document Technique pour la conception, l'achat
et la construction d'équipements et de
tuyauteries en SVR – DT 15 (ex cahier n° 7)

Gilles SIBAUD - SOLVAY



CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014



Cahier des charges pour la conception, l'achat et la construction d'équipements en matière plastique armée

- Dernière révision du cahier de sécurité UIC n°7 - Juin 1990

Evolution du contexte réglementaire et normatif

- DESP 97/23/CE ⇒ Mai 2002
- NF T 57900 ⇒ Obsolète depuis déc.2009
- EN 13121 – 3 Conception et Fabrication ⇒ applicable depuis 2001

⇒ Volonté des industriels de la Chimie de conserver un document support de leur retour d'expérience



CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014



Création d'un groupe de travail CTNIIC en mi - 2011 :

- | | |
|----------------------|----------------------|
| ➤ John Ackers | Total Petrochemicals |
| ➤ Pascal Balestin | Solvay |
| ➤ Matthieu Brisson | Arkema |
| ➤ Virginie Giraudeau | Vencorex |
| ➤ Laurent Diguët | Rhodia |
| ➤ Gilles Sibaud | Rhodia (secrétaire) |

⇒ référence dans la mesure du possible à :

la norme Européenne : EN 13121-3 Conception et Fabrication
(issue de la BS 4994)

⇒ projet soumis à relecture par divers fournisseurs, fabricants,
organisme de contrôle avec prise en compte d'une partie de leur
commentaires



CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014



Evolution du domaine d'application :

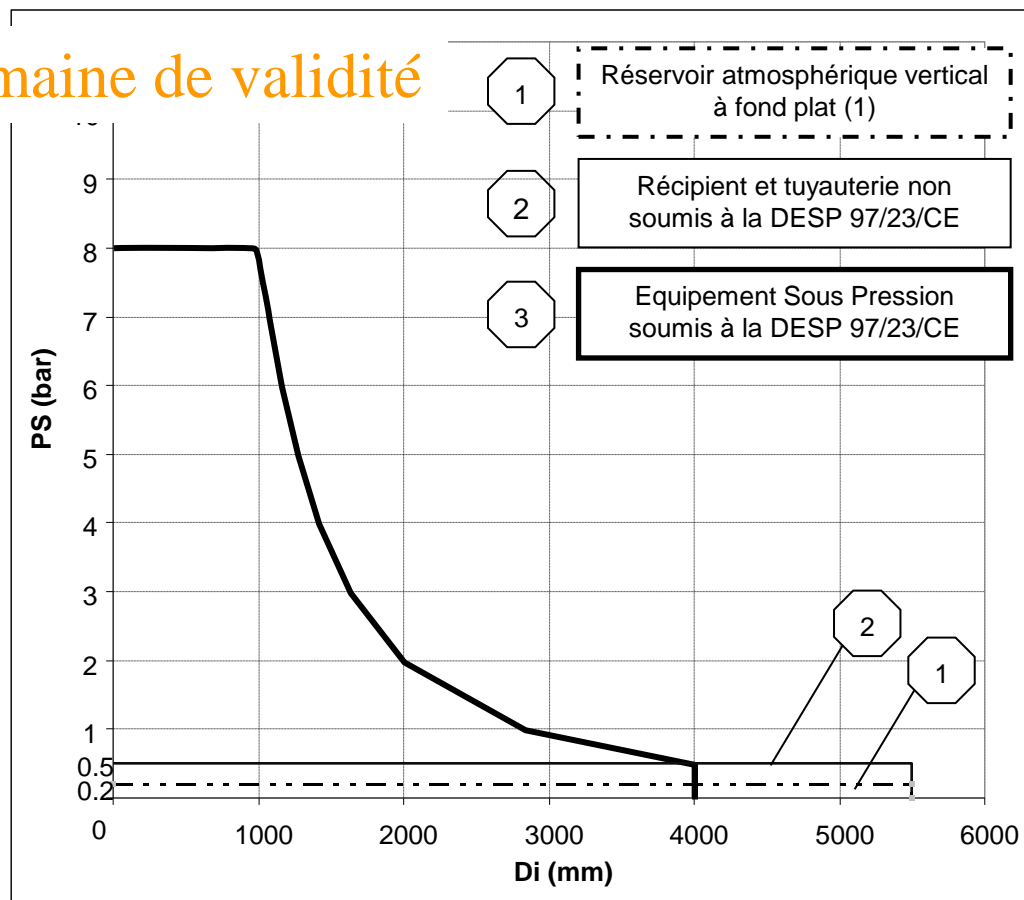
- Remplacement de la notion de pression de Gaz (PG) par Pression maximale admissible (PS)

Domaine	Type d'Equipements	Limites
1	Réservoir atmosphérique vertical à fond plat	Construction en atelier : $D_i \leq 5,5 \text{ m}$ Construction sur site : (1) $D_i \leq 8 \text{ m}$
		PS < 200 mbar
2	Récipient et tuyauterie non soumis à la DESP 97/23/CE	$D_i < 5,5 \text{ m}$
		PS < 0,5 bar (gaz ou vapeur)
3	Equipement Sous Pression soumis à la DESP 97/23/CE	PS < 8 bar
		PS bar x $D_i^2 \text{ m} < 8$ (2)
		$D_i < 4 \text{ m}$

(1) Limites associées à la construction sur site

(2) formule empirique basée sur l'expérience de l'exploitation d'Equipements Sous Pression utilisés dans l'industrie chimique

Fig.1 : Domaine de validité



(1) Domaine réservoir atmosphérique vertical à fond plat non représenté
=> Erratum pour pages 10 et 11 à venir



Nouvelles définitions :

- Suite à nouvelle réglementation :
 - ⇒ Fabricant, Exploitant
- Définition des acronymes utilisés :
 - ⇒ SVR, MTP, AC, RM, TC

Catégorie de construction :

- Maintien des catégories de constructions existantes :
 - ⇒ A, B ou C
- Tableaux d'évaluation des risques et de conséquences d'une défaillance :
 - ⇒ plus de détail sur l'aide à l'évaluation de chaque critère
 - ⇒ Ajout d'un critère d'impact environnemental



Classement en fonction des couches et non plus par nature :

- Couche AC : Anti-Corrosion
- Couche RM : Résistance Mécanique
- Couche TC : Top Coat (finition)

⇒ Retour d'Expérience industrie chimique :

Toujours privilégier la solution SVR massif par rapport à MTP + SVR

- ⇒ limitation des contraintes de dilatation différentielle
- ⇒ tenue au vide
- ⇒ absence de soudure
- ⇒ maintenabilité plus aisée

...



Révision DT 15 – Conception

Chapitre entièrement revu car ne devant plus se substituer au code de construction (EN 13121-3) :

- Ne donne plus les formules de calcul
 - Maintient des épaisseurs minimales pour couche RM
 - Liste les documents à transmettre au Fabricant
 - Conditions de service en situation normales et exceptionnelles
 - Surcharges éventuelles applicables
 - Conditions de site (neige, vent, séisme...)
 - Environnement, durée de vie (20 ans proposé par défaut) ...
 - Liste les éléments à prendre en compte par le Fabricant
 - Formes et dimensions
 - Matériaux et leurs caractéristiques
 - Techniques de mise en œuvre des matériaux
 - Situations d'épreuve et de re-épreuve
 - Calcul flexibilité, fatigue...
-



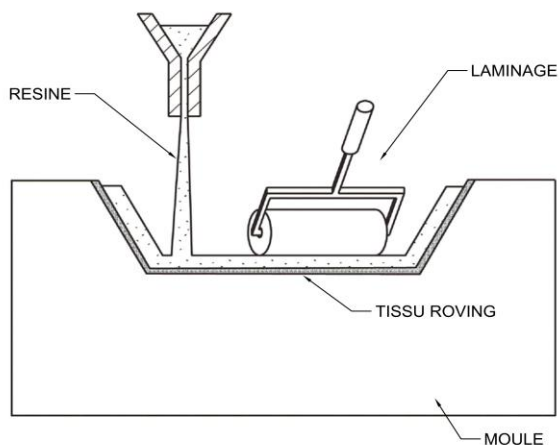
CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

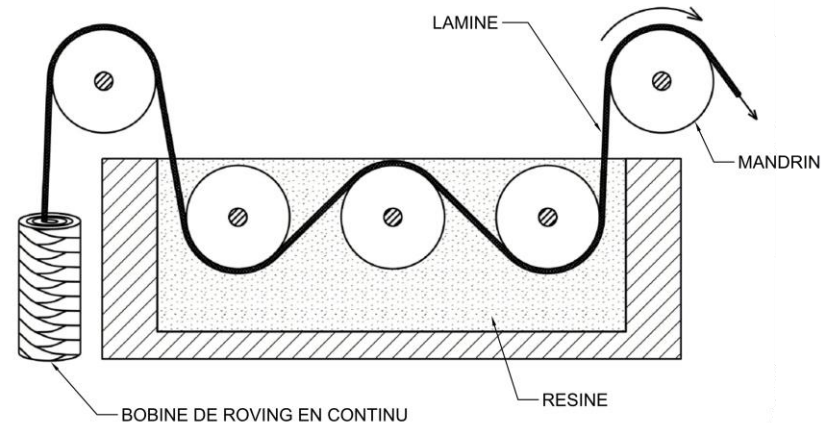
AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014



Rappel des techniques de fabrication autorisées en fonction des catégories de construction et des couches

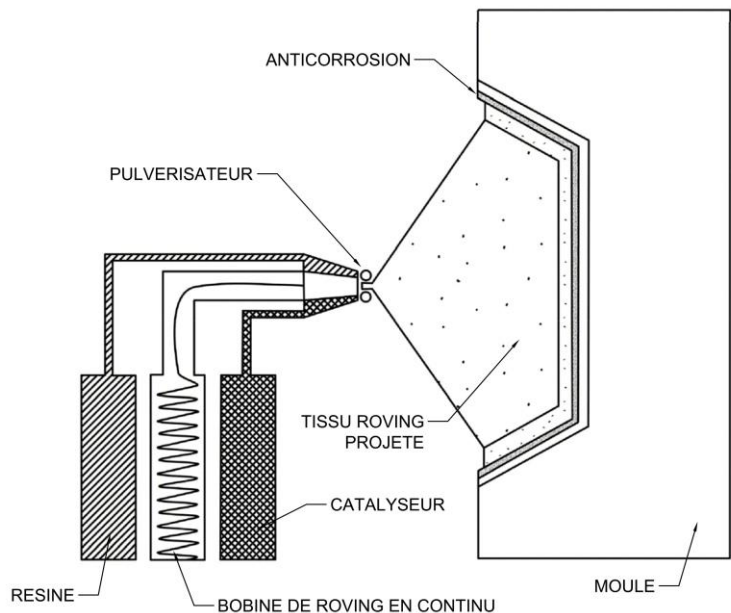


Moulage au contact
AC, RM, TC

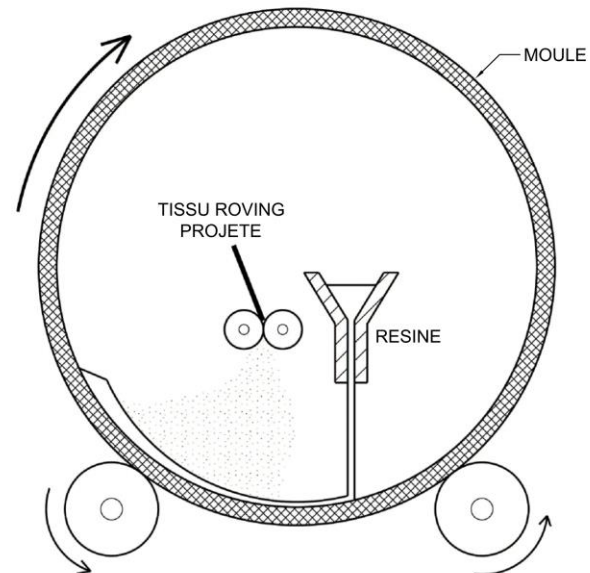


Enroulement filamentaire
RM uniquement

Révision DT 15 – Fabrication 2/2



Projection simultanée
RM uniquement si
Accord entre les parties



Moulage par centrifugation
Interdite en Chimie

➤ Ajout d'un paragraphe sur les bonnes pratiques et sur la post-cuisson



CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014



Qualification des stratifieurs :

- Abandon des 5 niveaux de qualification définis dans le cahier n°7 au profit de l'annexe E de l'EN 13121-3
- Ajout d'un essai dit « c modifié » pour être représentatif de la complexité de réalisation des piquages
 - ⇒ Remplacement tube sur plaque plane (EN) par tube sur tube (DT 15)
 - ⇒ Volonté de faire modifier la norme actuelle

Qualification des soudeurs :

- Application des protocoles des normes suivantes :
 - ⇒ EN 13121-3 pour le soudage des plaques
 - ⇒ EN 13067 pour le soudage des tubes
- ⇒ Tableaux de critères d'acceptation spécifiques définis dans le DT 15

Soudage des MTP :

Le soudage à la baguette triangulaire est proscrit pour les équipements de catégorie A et B sauf accord entre les parties



Contrôles : Actualisation des tableaux antérieurs :

- Contrôle de matériaux
- Contrôle de réalisation des SVR
- Contrôle d'aspect des SVR
- Contrôle de réalisation des Stratifiés MTP + SVR

Contrôle des matériaux	Cat de constr.			Inspec. Point d'arrêt
	A	B	C	
RESINES – SYSTEME CATALYTIQUE – (PAR LOT) Nom, nature, produit et certificat de conformité du Fournisseur (1) Contrôle de viscosité Contrôle de réactivité	X X X	X X X	X	
RENFORTS Nom, type, matière et certificat de conformité du Fournisseur Grammage (tous renforts et voiles) (2) Taux d'humidité (tous renforts et voiles)	X X X	X X X	X	
ELEMENTS DE MTP (FEUILLES – TUBES) Nom, nature, produit, marque et certificat de conformité du Fournisseur Contrôle dimensionnel, d'état de surface (3), de coloration (4) Contrôle du traitement de détensionnement sur échantillon Contrôle de l'accrochage de l'entoilage sur MTP Report de marquage	X X X X X	X X X X X	X X X	
MTP D'APPORT Nom, nature, produit, marque et certificat de conformité du Fournisseur Contrôle dimensionnel (diamètre, forme...) Essai de soudabilité	X X X	X X X	X	



Tableau XII. Contrôle d'aspect SVR

Type de défaut	Surface de l'Anti Corrosion (AC)	Couche Anti Corrosion (AC)	Couche de Résistance Mécanique (RM)	Surface extérieure (TC)
Fissures Etoilage Ecaillage Rayures	Sans défaut et Surface lisse	NA	NA	Sans
Bulles	NA	$\varnothing \leq 1 \text{ mm}$ et 2 au cm^2 et < 3 % surface	Surface unitaire $\leq 20 \text{ mm}^2$ et < 3 % surface	NA
Cratères ou Bulles ouvertes	Sans	NA	NA	Sans
Fibres apparentes	Sans	NA	NA	NA
Fibres non Translucides (1)	NA	Distance entre 2 fibres < 100 mm	NA	NA
Tâches blanchâtres (2)	Sans	Sans	Exceptionnelle et totale $\leq 1 \%$ surface	NA
Brûlures	Sans	Sans	Sans	Sans
Inclusions	Sans	Sans	Exceptionnelles (3)	Exceptionnelles (3)
Vagues / plis	Sans	NA	NA	Sans défaut de débullage
Dénivelé brusque	Adouci pente $\leq 15 \%$	NA	NA	Adouci pente $\leq 15 \%$

Inspection :

Ajout d'un
descriptif
des différentes
étapes

Dossier constructeur :

Actualisation du Tableau antérieur

Documentation	Cat. Cons.			Inspection par Acheteur (Point d'arrêt)
	A	B	C	
6.1 Documents de Conception				
- Données de conception	X	X	X	
- Résultats de l'analyse de risque	X	X		
- Notes de calculs et hypothèses	X	X	X	
- Plan général de l'Équipement	X	X	X	
- Plan de détails de l'Équipement	X	X		
- Description de la structure SVR et MTP+SVR	X	X		
6.2 Documents de Fabrication				
- Cahier de stratification	X	X		
- Qualification de Mode Opérateur de Stratification	X	X		
- Qualification des stratifieurs	X	X		
- Résultats des essais de structure	X			
- Contrôle des matériaux	X	X		
- Liste des Opérations de Fabrication et de Contrôle (LOFC)	X	X		
si MTP :				
- Procédés de fabrication des MTP (formage/traitement thermique)	X	X		
- Cahier de soudage	X	X		
- Qualification des soudeurs	X	X		
- Description des modes opératoires de soudage des MTP				
6.3 Documents de Contrôle/Inspection				
- Contrôle des matériaux (Tableau X)	X	X		
- Contrôle de réalisation des SVR (Tableau XI)	X	X		
- Contrôle d'aspect SVR (Tableau XII)	X	X		
- Contrôle de réalisation des stratifiés MTP +SVR (Tableau XIII)	X	X		
6.4 Dossier Constructeur				
- Documentation de Conception	X	X	X	
- Documentation de Fabrication	X	X		
- Documentation de Contrôle/Inspection	X	X		
- Plans Tels Que Construits (général et de détails)	X	X	X	
- Procédure de transport et manutention	X	X		
- Procédure de stockage	X	X	X	
- Procédure d'installation	X	X	X	
- Si Équipement soumis à DESP 97/23 CE,				
- déclaration de conformité	X	X	NA	
- certificat de conformité	X	X	NA	
- notice d'instruction	X	X	NA	



CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014





Transport / Mise en place / Mise en service :

- Chapitre complété par les éléments contractuels à prévoir par l'Acheteur dans sa commande en fonction de la prestation attendue

Annexe :

- Création d'une annexe listant les principaux codes et normes applicables pour Stratifiés Verre Résine (actuels et obsolètes)





Révision DT 15 – Conclusion

Document établi de bonne foi par les industriels de la Chimie :

- Aide à l'Acheteur pour établir ses exigences et respecter ses obligations vis-à-vis des Fabricants
 - N'exclut pas des dérogations à négocier en connaissance de cause entre les parties avant la commande
 - Document devant être complété par un cahier des charges particulières
 - Nouvelle appellation – DT 15 en remplacement du cahier de sécurité UIC n°7
 - Document qui a vocation à être révisé
⇒ Commentaires à transmettre au CTNIIC
 - Révision 1 de Septembre 2013 disponible sur le site du l'UIC
 - Version en langue anglaise à venir (disponible en fin d'année 2014)
-



CTNIIC

COMITE TECHNIQUE NATIONAL
DE L'INSPECTION DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

AFIAP 2014 – Paris 14 Octobre 2014

