

CAHIER DES CHARGES AFG	<b>SOUDAGE DES CANALISATIONS ET BRANCHEMENTS EN POLYETHYLENE (PE)</b>	RSDG 3.2 30 juin 2003
---------------------------	---	--------------------------

## SOMMAIRE

<b>1. - OBJET DU CAHIER DES CHARGES</b>	<b>2</b>
<b>2. - DOMAINE D'APPLICATION</b>	<b>2</b>
<b>3. - NORMES ET SPECIFICATIONS DE REFERENCE</b>	<b>2</b>
<b>4. - CHOIX DU PROCEDE DE SOUDAGE</b>	<b>3</b>
4.1. - Procédé d'assemblage par électrosoudage	<b>3</b>
4.2. - Procédé d'assemblage par soudage bout à bout	<b>3</b>
<b>5. - QUALIFICATION DES OPÉRATEURS PE</b>	<b>4</b>
5.1. - Référentiels de qualification des opérateurs PE	<b>4</b>
5.2. - Epreuves de vérification d'aptitude	<b>4</b>
5.3. - Qualification partielle des opérateurs PE	<b>4</b>
<b>6. - EXECUTION DES TRAVAUX DE SOUDAGE</b>	<b>4</b>
6.1. - Opérateurs PE	<b>4</b>
6.2. - Préparation des assemblages	<b>5</b>
6.2.1. - Electrosoudage	<b>5</b>
6.2.2. - Soudage bout à bout	<b>5</b>
6.3. - Machines de soudage	<b>5</b>
<b>7. - CONTROLE DES ASSEMBLAGES</b>	<b>5</b>
7.1. - Spécifications relatives au contrôle des assemblages	<b>5</b>
7.2. - Examen visuel pendant et après électrosoudage	<b>6</b>
7.3. - Examen visuel après soudage bout à bout	<b>6</b>
7.4. - Conséquences des contrôles	<b>6</b>
<b>8. - DATE D'EFFET</b>	<b>6</b>

## 1. - OBJET DU CAHIER DES CHARGES

1.1. - L'article 11 de l'arrêté du 13 juillet 2000 portant règlement de sécurité de la distribution de gaz combustible par canalisations est ainsi rédigé :

**« Liaison des différents éléments sous pression entre eux.**

*Les jonctions soudées, brasées, soudobrasées et électrosoudées sont effectuées, selon des procédés définis dans le cadre de normes ou de cahiers des charges, par des personnels munis d'une attestation d'aptitude en cours de validité, relative au mode d'assemblage considéré, délivrée par un organisme accrédité à cet effet par le comité français d'accréditation ou par un organisme d'accréditation reconnu équivalent par le ministre chargé de la sécurité du gaz.*

*Cette exigence ne s'applique pas aux jonctions des accessoires tels que les robinets ou les joints isolants, préfabriqués en usine qui sont réalisés dans le cadre d'une démarche documentée s'appuyant sur des dispositions préétablies et systématiques. »*

1.2. – Le respect des modes opératoires approuvés et qualifiés pour la réalisation des assemblages, associé à la qualification des opérateurs PE et à la vérification des machines de soudage, constitue la garantie d'obtenir des assemblages aptes à remplir leur office dans les conditions de sécurité requises.

Ainsi le présent cahier des charges a pour objet :

- de définir les procédés utilisables pour la réalisation d'assemblages soudés d'éléments de réseau en PE,
- de préciser les exigences essentielles auxquelles sont soumis ces assemblages pour garantir la sécurité des personnes et des biens.
- d'indiquer les conditions auxquelles doivent satisfaire les personnels chargés de leur réalisation.

## 2. – DOMAINE D'APPLICATION

Les prescriptions du présent cahier des charges s'appliquent à la réalisation des assemblages des éléments de tuyauterie en PE constitutifs des réseaux neufs définis dans l'article 2 de l'arrêté du 13 juillet 2000.

Les canalisations en PE du réseau de distribution sont soumises, en application du cahier des charges n° 1 « Règles techniques et essais », aux dispositions des normes NF EN 12007-1 et NF EN 12007-2.

### 3. - NORMES ET SPECIFICATIONS DE REFERENCE

- NF EN 12007-1 : Systèmes d'alimentation en gaz - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 1 : Recommandations fonctionnelles générales ;
- NF EN 12007-2 : Systèmes d'alimentation en gaz - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 2 : Recommandations fonctionnelles spécifiques pour le polyéthylène (MOP inférieure ou égale à 10 bar).
- ISO 12176-1 : « Tubes et raccords en matières plastiques – Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène – Partie 1 : soudage bout à bout ;
- ISO/DIS 12176-2 : « Tubes et raccords en matières plastiques – Appareillage pour l'assemblage par soudage des systèmes en polyéthylène – Partie 2 : Electrosoudage ».
- Spécifications AFG B 527.9 : « Modalités de qualification des opérateurs polyéthylène » ;

### 4. - CHOIX DU PROCEDE DE SOUDAGE

Les tubes et accessoires en PE constituant les ouvrages du réseau de distribution doivent être soudés conformément aux prescriptions de la norme NF EN 12007-2.

Les procédés de soudage applicables à la construction des réseaux neufs en PE sont <sup>[1]</sup> :

- l'électrosoudage,
- le soudage bout à bout.

#### 4.1. – Procédé d'assemblage par électrosoudage

La réalisation d'un assemblage par électrosoudage met en oeuvre des pièces de raccordement électrosoudables (pièce de forme ou manchon) permettant de raccorder, à l'aide d'une machine de soudage, deux tubes entre eux ou un tube et une pièce de forme à extrémité lisse.

Dans ce procédé, les types de canalisations peuvent être des barres droites ou des tubes enroulés, et l'épaisseur des parties assemblées est indifférente. Toutefois leur diamètre extérieur doit être compatible avec celui des manchons et / ou des pièces de forme électrosoudables.

#### 4.2. – Procédé d'assemblage par soudage bout à bout

La réalisation d'un assemblage par soudage bout à bout consiste à joindre les extrémités de tubes en barres droites entre eux ou avec des pièces de forme à extrémités lisses après avoir préalablement obtenu la fusion des extrémités à assembler par chauffage au moyen d'une machine de soudage.

---

[1] Ces deux procédés peuvent être utilisés concomitamment pour la réalisation d'un même ouvrage.

Dans ce procédé, les tubes et / ou pièces de forme doivent avoir la même épaisseur dans la zone de fusion.

## **5. – QUALIFICATION DES OPÉRATEURS PE**

### **5.1. - Référentiels de qualification des opérateurs PE**

- a) - L'attestation d'aptitude à la réalisation d'assemblages polyéthylène prévue à l'article 11 de l'arrêté du 13 juillet 2000 est délivrée dans les conditions définies par les spécifications AFG B. 527.9 : « Modalités de qualification des opérateurs polyéthylène » publiées par l'Association Française du Gaz.
- b) - Cette attestation d'aptitude peut aussi être délivrée selon des spécifications autres, ou selon des normes ou cahiers des charges d'un Etat membre de l'Union européenne ou d'un autre pays partie à l'accord instituant l'Espace économique européen, reconnus équivalents et approuvés par le ministre chargé de la sécurité du gaz après consultation du comité technique de la distribution du gaz.
- c) - Les spécifications AFG B. 527.9 de l'AFG sont réputées satisfaire aux conditions du paragraphe b) ci-dessus <sup>[2]</sup>.

### **5.2. - Epreuves de vérification d'aptitude**

Les épreuves de vérification de l'aptitude des opérateurs PE visées ci-dessus doivent être effectuées sous le contrôle d'un organisme accrédité.

Elles peuvent être effectuées sous le contrôle de l'organisme de l'opérateur de réseau dans la mesure où celui-ci aura été accrédité à cet effet dans les conditions prévues par l'article 11 de l'arrêté du 13 juillet 2000.

### **5.3. - Qualification partielle des opérateurs PE**

L'organisme accrédité peut ne délivrer à certains opérateurs PE qu'une attestation d'aptitude partielle, limitée à certains types d'assemblages (par exemple : construction de branchements à l'exclusion d'assemblages d'éléments de canalisations) si leur employeur en fait la demande.

L'attestation mentionne le domaine de validité.

## **6. - EXECUTION DES TRAVAUX DE SOUDAGE**

### **6.1. - Opérateurs PE**

---

[2] Les spécifications relatives à la délivrance de l'attestation d'aptitude au soudage bout à bout sont en cours d'élaboration au moment de la parution du présent cahier des charges. En attendant et selon la norme NF EN 12007-2 (§ 5.2.2), « Des procédures d'assemblage par soudage appropriées, s'appuyant sur des normes reconnues et sur l'expérience de l'exploitant de réseau peuvent être utilisées ».

L'opérateur PE doit être en possession sur le chantier de son attestation d'aptitude en cours de validité et dont le domaine de validité correspond aux assemblages réalisés ou à réaliser.

Cette prescription s'applique tant aux personnels de l'opérateur de réseau qu'à celui des entreprises qu'il utilise pour cette tâche.

## **6.2. - Préparation et soudage des assemblages**

L'opérateur de réseau définit les spécifications de préparation des pièces à assembler qui doivent a minima comprendre les phases listées ci-après.

### **6.2.1. - *Electrosoudage***

- redressement (tubes enroulés) et alignement des tubes,
- maintien des tubes et / ou pièces de forme entre eux à l'aide d'un positionneur,
- préparation des extrémités à assembler (coupe, espacement, nettoyage, grattage si nécessaire pour la qualité de tube employée, marquage, ...),
- utilisation d'un désovaliseur si nécessaire,
- soudage de l'assemblage selon les spécifications de l'opérateur de réseau,
- après soudage, maintien en place du positionneur pendant le temps de refroidissement.

### **6.2.2. - *Soudage bout à bout***

- alignement des tubes et / ou pièces de forme,
- préparation des extrémités par dressage,
- nettoyage de l'outil chauffant, si nécessaire,
- soudage de l'assemblage selon les spécifications de l'opérateur de réseau,
- après soudage, immobilisation de l'assemblage pendant le temps de refroidissement.

## **6.3. - Machines de soudage**

Les spécifications de l'opérateur de réseau définissent les vérifications et opérations de maintenance auxquelles sont assujetties les machines de soudage utilisées pour la réalisation des assemblages des éléments en PE constitutifs de ses réseaux.

Les machines de soudage neuves doivent être respectivement conformes aux normes ISO 12176-1 pour le soudage bout à bout et ISO 12176-2 pour l'électrosoudage.

# **7. - CONTROLE DES ASSEMBLAGES**

## **7.1. - Spécifications relatives au contrôle des assemblages**

Les spécifications de l'opérateur de réseau définissent les méthodes de contrôle des assemblages en tenant compte notamment de la nature de l'ouvrage, de sa pression maximum de service, des caractéristiques de la matière, et en particulier de :

- la nature des modes de contrôle, examen et essais retenus,

- l'étendue minimale et le mode d'échantillonnage des contrôles non destructifs sur les soudures,
- les critères d'exécution des contrôles et leur étendue,
- les critères d'acceptation des assemblages,
- les compétences du personnel chargé des contrôles, examens et essais.

### **7.2. - Examen visuel pendant et après électrosoudage**

Il est procédé à un examen visuel de la totalité des assemblages, pendant et dès la fin de leur réalisation.

Pour être accepté, un assemblage devra a minima se faire :

- sans dégagement de fumée pendant l'électrosoudage,
- sans sortie anormale de matière, à l'issue du soudage.

En outre, l'opérateur de réseau pourra se référer aux critères d'évaluation de la qualité des assemblages définis dans l'annexe B de la norme NF EN 12007-2.

### **7.3. - Examen visuel après soudage bout à bout**

Il est procédé à un examen visuel de la totalité des assemblages dès la fin de leur réalisation.

Cet examen porte sur l'aspect, la symétrie et la largeur du bourrelet de soudure. Suivant ses résultats, il peut être procédé à un contrôle plus poussé du bourrelet après l'avoir retiré à l'aide d'un outil adapté.

En outre, l'opérateur de réseau pourra se référer aux critères d'évaluation de la qualité des assemblages définis dans l'annexe B de la norme NF EN 12007-2.

### **7.4. - Conséquences des contrôles**

Lorsque les résultats des contrôles ne sont pas conformes aux attentes de l'opérateur de réseau, des investigations complémentaires, telles que le contrôle par radiographie réalisé et interprété par un expert du domaine, peuvent être effectuées.

L'opérateur de réseau détermine la conduite à tenir, acceptation ou dépose de l'assemblage, suivant les résultats des contrôles et des éventuelles investigations complémentaires. En aucun cas la réparation d'un assemblage n'est admise.

## **8. - DATE D'EFFET**

Les dispositions du présent cahier des charges sont applicables à l'expiration d'un délai d'un an suivant sa publication, à l'exception du paragraphe 5.3 applicable dès sa parution.

