

*Guide d'utilisation des normes*  
*NF EN 287-1 : Juillet 2004*  
*&*  
*NF EN ISO 15614-1 : Février 2005*

**Ce guide, qui fera l'objet de mises à jour régulières, est développé par les représentants de l'AQUAP en collaboration avec les adhérents du SNCT au sein d'une commission paritaire. Il est destiné à répondre aux questions qui sont soulevées par la mise en application de ces normes.**

**Toutes les questions concernant les documents faisant l'objet de ce guide peuvent être adressées à :**

**Monsieur le Président de l'AQUAP  
191, rue de Vaugirard – 75015 PARIS**

**[contact@aquap.org](mailto:contact@aquap.org)**

**ou**

**Monsieur le Directeur technique du SNCT  
Maison de la Mécanique  
Cedex 72 – 92038 – PARIS LA DEFENSE**

**[snct-pub@snct.org](mailto:snct-pub@snct.org)**



## ***AQUAP***

**F. LASCROUX (ASAP)**

**J.F. ADAM (BUREAU VERITAS)**

**C. JARBOUI (APAVE)**

## ***SNCT***

**A. BONNEFOY (SNCT)**

**G. PERRAUDIN (SNCT)**

**Y. TAFFARD (ENDEL)**

## **SOMMAIRE**

<b>Fiche N°</b>	<b>Référence</b>	<b>Mots Clés</b>	<b>Révision</b>
1	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Procédés 121 et 125	A
2	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Piquage	A
3	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Soudure d'angle	A
4	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Soudure d'angle	A
5	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Procédé 136	A
6	NF EN 287-1 : Juillet 2004	H-L045 ou J-L045	A
7	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Date d'échéance	B
8	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Groupe 11	B
9	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Retranscription EN 287-1	A
10	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Retranscription FD A 88-111 degré 1	B
11	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Domaine de validité / Matériaux	A
12	NF EN 287-1 : Juillet 2004	Tourillons	A
13	/	/	/
14	NF EN ISO 15614-1 : Février 2005	Support envers	A
15	NF EN ISO 15614-1 : Février 2005	Produits d'apport en 141	A
16	NF EN ISO 15614-1 : Février 2005 NF EN 287-1 : Juillet 2004	Classement des aciers selon FD CR ISO/TR 15608	A
17	NF EN ISO 15614-1 : Février 2005	Monopasse / multipasse	A
18	NF EN ISO 15614-1 : Février 2005	Réparation par rechargement	A
19	FD CR ISO/ TR 15608	Nuance A 216 WCB	A
20	NF EN ISO 15614-1 : Février 2005	Polarité en 111	A

Fiche N°	Référence	§	Mots Clés	Révision
21A	NF EN 288-3 : 1992 NF EN 288-3/A1 : 1997	§7.4.4	Éprouvettes de flexion par choc complémentaires à partir de 50 mm d'épaisseur	A
21B	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§7.4.5 5 <sup>ème</sup> alinéa	Éprouvettes de flexion par choc complémentaires à partir de 50 mm d'épaisseur	A
22	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.1.3	Domaine de validité du matériau, assemblages mixtes	A
23	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.1.3	Domaine de validité du matériau, assemblages mixtes	A
24	NF EN 288-3 : 1992 NF EN 288-3/A1 : 1997	§8.3.1.2	Domaine de validité du matériau, assemblages mixtes	A
25	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.1.3	Domaine de validité du matériau, assemblages mixtes	A
26				
27	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.5.2.1	Procédés 131, 135, 136 et 137, gaz de protection	A
28	NF EN 287-1/A2 : 2006	§5.3 b)	Équivalence tôle/tube	A
29A	NF EN 288-3 : 1992 NF EN 288-3/A1 : 1997		Assemblage mixte et assemblage hétérogène	A
29B	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008		Assemblage mixte et assemblage hétérogène	A
30	NF EN 287-1/A2 : 2006		Domaine de validité	A
31	NF EN 287-1 : 2004 NF EN 287-1/A2 : 2006		Domaine de validité	A
32A	NF EN 288-3:1992 NF EN 288-3/A1:1997	§8.3.1.1	Domaine de validité pour les aciers des groupes 1 à 3	A
32B	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.1.1	Domaine de validité pour les aciers des groupes 1 à 3	A
33	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.4.2	Soudage manuel toutes positions	A
34	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.2	Épaisseur du matériau de base	A
35	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.2.2	Domaine de validité en épaisseur	A
36	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.3.2.2 et §8.3.2.3	Domaine de validité diamètre et épaisseur	A
37	NF EN 288-3 : 1992 NF EN 288-3/A1 : 1997	§8.3.2.3	Épaisseur - Assemblage d'angle	A
38	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.4.8	Apport de chaleur	A
39A	NF EN 288-3 : 1992 NF EN 288-3/A1 : 1997	§8.4.1	Procédés de soudage	A
39B	NF EN ISO 15614-1 : 2005 NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008	§8.4.1	Procédés de soudage	A



**Fiche N° 1      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**      **Peut-on prononcer une qualification au titre de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 pour les procédés 121 et 125, dans le cas d'utilisation sur potence avec ou sans suivi de joint (procédé totalement mécanisé) ?**

**Réponse :**      **NON, dans ce cas la norme NF EN 1418 : Mars 1998 est seule applicable.**

**Note :** Les procédés 121 et 125 font l'objet d'une qualification suivant la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 dans le seul cas où il y a utilisation d'un chariot.

Fiche N° 2 Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004

Révision A

**Question :** Quelle est la définition d'un piquage au sens de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 ?

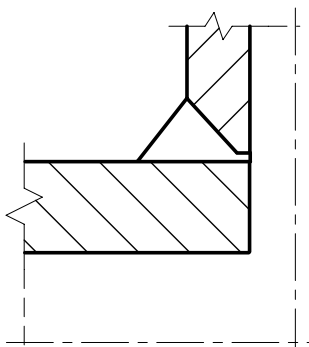
**Réponse :** Un piquage est un assemblage de deux pièces (dont une au moins est tubulaire) et dont les axes principaux forment un angle différent de 180°.

La tubulure peut être posée, pénétrante ou traversante.

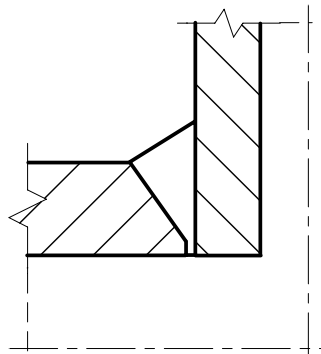
**Note 1 :** Un soudeur qualifié sur tube bout à bout sans support envers est qualifié pour la totalité des assemblages A à E, dès lors que le tube n'est pas incliné de moins de 60° par rapport à l'axe du collecteur.

**Note 2 :** Un soudeur qualifié en angle sur tube n'est qualifié que pour des soudures d'angle non pénétrées (assemblages type D et E).

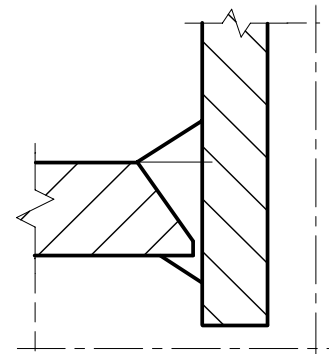
**Note 3 :** Pour les assemblages de tourillons, voir Fiche N°12



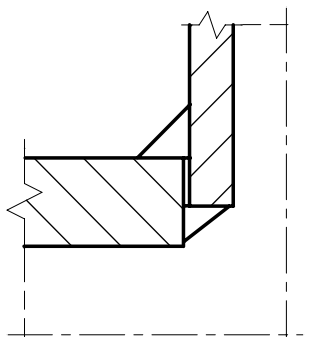
**A - Tubulure posée  
soudée à pleine pénétration**



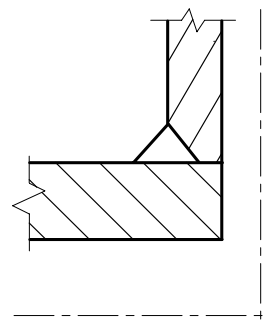
**B - Tubulure pénétrante  
(affleurante)  
soudée à pleine pénétration**



**C - Tubulure traversante  
(plongante)  
soudée à pleine pénétration**



**D - Tubulure semi-pénétrante  
(emboîtée)  
avec soudure d'angle**



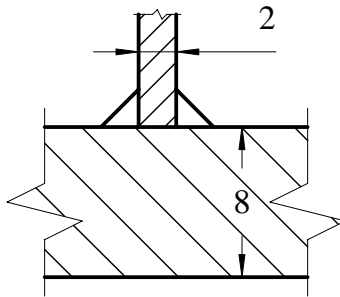
**E - Tubulure posée  
soudée à pénétration partielle**

Fiche N° 3 Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004

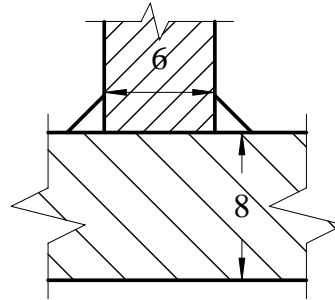
Révision A

**Question :** Peut-on prononcer une qualification de soudeur au titre d'une QMOS réalisée sur un assemblage en angle dont les épaisseurs des matériaux de l'assemblage sont différentes ?

**Réponse :** OUI.  
Le domaine de validité pour le soudeur est basé sur l'épaisseur la plus faible de l'assemblage (voir tableau 6).



**Domaine de validité :**  
 $2 \leq t \leq 3$



**Domaine de validité :**  
 $t \geq 3$



**Fiche N° 4      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**      **Quel est le domaine de validité en épaisseur pour les soudures d'angle qualifiées par une soudure bout à bout ?**

**Réponse :**      **Dans ce cas, la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 ne précise pas de domaine de validité. Appliquer le tableau 6 sur la ou les épaisseurs soudées.**





**Fiche N° 5      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**      **Peut-on reconduire et transposer des certificats de qualification en procédé 136 suivant l'ancienne version de la norme NF EN 287-1 version 1992 ?**

**Réponse :**      **OUI, sauf pour le procédé 136 M dont les pliages n'ont pas été effectués.**

**M : poudre métallique**



**Fiche N° 6      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**      **Prolongation des qualifications prononcées en H-L045 ou J-L045.**

**Réponse :**      **Les assemblages réalisés en PF, PG ou PC peuvent être pris en compte pour cette prolongation (sur la base des justificatifs issus du dossier de suivi du soudeur).  
Il n'est pas nécessaire de présenter des assemblages de fabrication réalisés uniquement en H-L045 ou J-L045**



**Fiche N° 7      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision B**

**Question :**      **Les certificats de qualification suivant la norme NF EN 287-1 : Juin 1992 + Amendement A1 : Juin 1997 peuvent-ils être reconduits/transposés en termes de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 avant la date de leur échéance ?**

**Réponse :**      **OUI.**  
**La nouvelle date de fin de validité sera basée sur la date d'émission du nouveau certificat.**

**Fiche N° 8      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision B**

**Question :**      **Comment reconduire suivant la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 les soudeurs qualifiés sur la nuance ASME SA106 Gr B (Note 1) ?**

**Réponse :**      **Si la qualification à reconduire a été prononcée sur la nuance ASME SA106 Gr B (Note 1), la reconduction sera établie pour le groupe 11 et couvrira les groupes 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 et 11.**

**Si la qualification à reconduire a été prononcée sur la nuance ASME SA 106 Gr B (Note 1) "amendée" (c'est-à-dire dont la teneur en carbone a été volontairement limitée à 0,25% à la commande), la reconduction sera établie pour le groupe 1.1 et couvrira les groupes 1.1, 1.2 et 1.4.**

**Note 1 : Valant également pour des nuances type ASME SA 333 Gr 6, ASME SA 350 LF2 ...**

**Note 2 : La qualification réalisée sur la nuance TuE250B (groupe 1.1) couvre uniquement la nuance ASME SA 106 Gr B "amendée".**

**Fiche N° 9      Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**      **Quelles sont les conditions requises pour retranscrire selon les dispositions de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 des qualifications établies suivant la norme EN 287-1 : Juin 1992 + Amendement A1 : Juin 1997 ?**

**Réponse :**      **Les retranscriptions ne peuvent se faire que sur la base du DMOS d'origine et de justificatifs complémentaires appropriés :**

- **Nuance des matériaux de base,**
- **Mode d'élaboration des matériaux de base,**
- **Angle du piquage le cas échéant,**
- **Type de garnissage pour les fils fourrés,**
- **Monocouche ou multicouches,**
- **Gaz de protection envers,**
- **Sens de soudage (procédé 311).**



**Fiche N° 10    Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision B**

**Question :**    **Peut-on retranscrire des qualifications FD A 88-111 degré 1 suivant les dispositions de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004 ?**

**Réponse :**    **NON**

**Par contre, il est toujours possible de reconduire les qualifications FD A 88-111 suivant le référentiel d'origine.**

Fiche N° 11 Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004

Révision A

Question : Interprétation du tableau 2 – Domaine de validité pour le matériau de base

Réponse :

Groupe de matériaux <sup>a)</sup> de l'assemblage de qualification	Domaine de validité												
	1.1 1.2 1.4	1.3	2	3	4	5	6	7	8	9 9.1	9.2 + 9.3	10	11
1.1, 1.2, 1.4	X	—											
	X	X	X	X	—	—	—	—	—				X
			X	X	—	—	—	—	—	X	—	—	X
3	X	X	X	X	—	—	—	—	—	X	—	—	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	—	X	—	—	X
8	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X	—
9 9.1	X	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	X
9 9.2 + 9.3	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—	X	X	—
11	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X

a) Groupe de matériaux selon le CR ISO 15608.

**Légende**  
X indique les groupes de matériaux pour lesquels le soudeur est qualifié.  
— indique les groupes de matériaux pour lesquels le soudeur n'est pas qualifié.



**Fiche N° 12    Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**    **Comment considérer les tourillons de levage ou de supportage?**

**Réponse :**    **L'assemblage d'un tourillon doit être considéré, soit comme un assemblage tube sur tôle par soudure d'angle, soit comme un assemblage tube chanfreiné sur tôle soudé à pleine pénétration (Piquage voir Fiche N° 2).**



Fiche N° 14    **Interprétation de la norme NF EN ISO 15614-1 : Février 2005**

**Révision A**

**Question :**    **La nature du support dans une QMOS est-elle une variable essentielle ?**

**Réponse :**    **OUI, lorsque le support de la QMOS a une influence sur la métallurgie du joint soudé.**

**Nota 1 :** Il n'y a pas d'influence lorsque le support de la QMOS est :

- en céramique,
- de nuance identique au matériau de base,
- un flux identique au flux utilisé pour le procédé de soudage.

**Nota 2 :** L'ajout ou la suppression d'un support est traité par le paragraphe 8.4.3 de la norme.

Fiche N° 15    **Interprétation de la norme NF EN ISO 15614-1 : Février 2005**

**Révision A**

**Question :**    **Y a-t-il équivalence entre les produits d'apport type W2Si et W3Si1 suivant la norme NF EN 1668 pour le procédé 141 ?**

**Réponse :**    **NON, en application du § 8.4.4 de la norme, car ces produits d'apport n'ont pas la même composition chimique nominale.**

Fiche N° 16      **Interprétation de la norme NF EN ISO 15614-1 : Février 2005**  
**Interprétation de la norme NF EN 287-1 : Juillet 2004**

**Révision A**

**Question :**      **Quelles sont les valeurs à prendre en compte pour le classement des aciers selon le document FD CR ISO/TR 15608 ?**

**Réponse :**      **Pour les aciers des groupes 1 et 11, il faut se référer à l'analyse sur coulée spécifiée par la norme ou la spécification du matériau.**

**Pour les aciers des groupes 2 et 3, il faut se référer à la limite d'élasticité minimale spécifiée par la norme ou la spécification du matériau.**

**Pour des aciers des groupes 4 à 10, les valeurs à prendre en compte sont les teneurs nominales données par la désignation symbolique du matériau ou par la composition chimique nominale donnée par la norme ou la spécification.**

*Exemples :*

*10CrMo9.10 : 2,25% Cr - 1% Mo → classement en 5.2*

*SA182 F22 : 2,25% Cr - 1% Mo → classement en 5.2*

Fiche N° 17    **Interprétation de la norme NF EN ISO 15614-1 : Février 2005**

**Révision A**

**Question :**    **Peut-on déposer deux passes selon le procédé 141 à partir d'une QMOS réalisée en procédé 141 monopasse avec un remplissage en procédé 111 multipasse ?**

**Réponse :**    **NON**

**Selon le § 8.4.3h) pour un procédé donné, il n'est pas permis de passer d'un dépôt monopasse à un dépôt multipasse.**

**Fiche N° 18    Interprétation de la norme NF EN ISO 15614-1 : Février 2005**

**Révision A**

**Question :**    Une réparation par soudage d'un défaut localisé peut-elle être couverte par une QMOS bout à bout ?

**Réponse :**    OUI, si toutes les exigences de la norme NF EN ISO 15614-1 sont respectées, notamment le domaine de validité en épaisseur.

La norme prEN ISO 15614-7, relative au rechargement par soudage, précise au § 4.3 "Reconstitution par soudage" que le mode opératoire de soudage doit être qualifié conformément à la norme NF EN ISO 15614-1.



Fiche N° 19    **Interprétation du document FD CR ISO/TR 15608 : Août 2000**

**Révision A**

**Question :**    **Dans quel groupe doit être classée la nuance ASTM A216 WCB ?**

**Réponse**    **Cette nuance est à classer dans le groupe 11.1 suivant le document FD CR ISO/TR 15608.**

**Pour appartenir au groupe 1.1, cette nuance doit être amendée (la teneur en carbone doit être limitée à 0,25% à la commande, voir fiche N° 8).**



**Fiche N° 20    Interprétation de la norme NF EN ISO 15614-1 : Février 2005**

**Révision A**

**Question :**    Une QMOS bout à bout, réalisée en procédé 111 en polarité négative en première passe de pénétration et en polarité positive pour les passes suivantes, doit-elle être considérée comme réalisée avec deux procédés distincts ?

**Réponse :**    OUI

**Fiche N° 21A Interprétation des normes NF EN 288-3 : 1992 et NF EN 288-3/A1 : 1997**

**Révision A**

**Question :** Le DMOS d'une soudure bout à bout qualifié sur une épaisseur de 30 mm avec deux jeux d'éprouvettes de flexion par choc (1 en MF + 1 en ZAT) couvre-t-il une soudure bout à bout de 60 mm d'épaisseur ?

**Réponse :** NON, son domaine de validité en épaisseur est limité à 50 mm (limite au-delà de laquelle il faut deux autres jeux d'éprouvettes de flexion par choc, 1 en MF + 1 en ZAT).

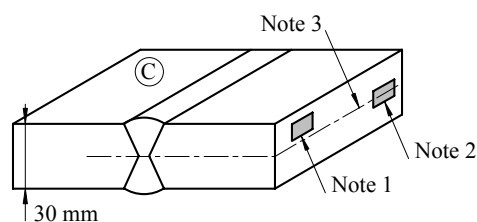
Un DMOS d'une soudure bout à bout qualifié sur une épaisseur de 30 mm avec deux jeux supplémentaires d'éprouvettes de flexion par choc (1 en MF + 1 en ZAT) couvre les soudures jusqu'à 60 mm d'épaisseur.

Position des éprouvettes à prélever pour couvrir jusqu'à 60 mm :

a) Sur un assemblage d'épaisseur 30 mm avec chanfrein en V (schéma A1) ou en tulipe (schéma A2), il n'y a pas de difficulté à prélever les deux jeux d'éprouvettes supplémentaires.



b) Toutefois, pour un assemblage d'épaisseur 30 mm avec chanfrein en X (schéma C), les deux jeux d'éprouvettes supplémentaires doivent être décalés dans la longueur du joint (surlongueur à prévoir) pour être prélevés en zone de reprise.



Note 1 : 2 jeux d'éprouvettes en peau (MF + ZAT)

Note 2 : 2 jeux d'éprouvettes supplémentaires (MF + ZAT)

Note 3 : Zone de reprise



**Fiche N° 21B**      **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Le DMOS d'une soudure bout à bout qualifié sur une épaisseur de 30 mm avec deux jeux d'éprouvettes de flexion par choc (1 en MF + 1 en ZAT) couvre-t-il une soudure bout à bout de 60 mm d'épaisseur ?

**Réponse :** NON, son domaine de validité en épaisseur est limité à 50 mm (limite au-delà de laquelle il faut deux autres jeux d'éprouvettes de flexion par choc, 1 en MF + 1 en ZAT).

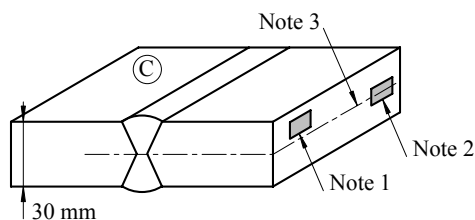
Un DMOS d'une soudure bout à bout qualifié sur une épaisseur de 30 mm avec deux jeux supplémentaires d'éprouvettes de flexion par choc (1 en MF + 1 en ZAT) couvre les soudures jusqu'à 60 mm d'épaisseur.

Position des éprouvettes à prélever pour couvrir jusqu'à 60 mm :

a) Sur un assemblage d'épaisseur 30 mm avec chanfrein en V (schéma A1) ou en tulipe (schéma A2), il n'y a pas de difficulté à prélever les deux jeux d'éprouvettes supplémentaires.



b) Toutefois, pour un assemblage d'épaisseur 30 mm avec chanfrein en X (schéma C), les deux jeux d'éprouvettes supplémentaires doivent être décalés dans la longueur du joint (surlongueur à prévoir) pour être prélevés en zone de reprise.



Note 1 : 2 jeux d'éprouvettes en peau (MF + ZAT)

Note 2 : 2 jeux d'éprouvettes supplémentaires (MF + ZAT)

Note 3 : Zone de reprise

Fiche N° 22 **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Quel est le domaine de validité pour les matériaux de base dans le cadre d'une QMOS réalisée avec un acier de groupe 8 sur un acier de groupe 1 ?

**Réponse :** Les normes ne décrivant pas ce cas, la position française est la suivante :

Complément au tableau 3 :

(sous-) groupe du matériau de l'assemblage de qualification	Domaine de validité
8 - 1	8 <sup>c)</sup> - 1 <sup>a)</sup>
<i>a) Couvre les aciers à limite d'élasticité spécifiée égale ou inférieure du même groupe. (...) c) Couvre les aciers du même sous-groupe.</i>	

Fiche N° 23 **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Quel est le domaine de validité pour les matériaux de base dans le cadre d'une QMOS réalisée avec un matériau d'un des groupes 41 à 48 sur un acier de groupe 8 ?

**Réponse :** Les normes ne décrivant pas ce cas, la position française est la suivante :

Complément au tableau 4 :

Groupe du matériau de l'assemblage de qualification	Domaine de validité
41 à 48 - 8	41 à 48 <sup>c)</sup> - 8 <sup>d)</sup>
<p>(...)</p> <p><i>c) Pour les groupes 41 à 48, une épreuve de qualification réalisée sur un alliage à solution solide ou à durcissement structural d'un groupe couvre tous les alliages respectivement à solution solide ou à durcissement structural du même groupe.</i></p> <p><i>d) Couvre les aciers du même sous-groupe (note supplémentaire au tableau 4 de la norme NF EN ISO 15614-1).</i></p>	

**Fiche N° 24    Interprétation des normes NF EN 288-3 : 1992 et NF EN 288-3/A1 : 1997    Révision A**

**Question :**    Quel est le domaine de validité pour les matériaux de base dans le cadre d'une QMOS réalisée avec un acier du groupe 9 sur un acier de groupe 1 ?

**Réponse :**    Il n'y a pas de domaine de validité : le tableau 4 du §8.3.1.2 ne prévoit pas l'assemblage mixte d'acier du groupe 9 avec un acier du groupe 1.

Rappel du §8.3.1.2 2<sup>ème</sup> alinéa : "*Tout assemblage mixte non couvert par le tableau 4 entraîne l'exécution d'un assemblage de qualification spécifique sans extension de validité.*"

Selon la fiche AQUAP/SNCT N° F8312-B : "*Un assemblage spécifique veut dire identique à celui réalisé en fabrication. Le domaine de validité ne sera pas étendu à d'autres nuances.*"

Nota : La transposition de la QMOS selon la norme NF EN ISO 15614-1 permet de bénéficier des dispositions de la fiche AQUAP/SNCT N° 22.

Fiche N° 25      **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :**      Dans le tableau 3, le nota n'est indiqué que sur un des groupes de matériaux.  
Faut-il le lire pour les deux parties à souder lorsque l'assemblage est homogène ?

**Réponse :**      OUI

La norme ne décrivant pas ce cas, la position française est la suivante :

Par exemple pour « 1<sup>a)</sup> – 1 », il faut lire « 1<sup>a)</sup> – 1<sup>a)</sup> ».

Fiche N° 27      **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :**      Au §8.5.2.1, il est écrit : « *Cependant la teneur en CO<sub>2</sub> ne doit pas dépasser de 10% celle utilisée pour qualifier l'épreuve de qualification du mode opératoire de soudage.* »

Cela signifie-t-il que, pour une QMOS qualifiée avec un gaz à 18% de CO<sub>2</sub>, il est possible d'utiliser un gaz comprenant jusqu'à 28% de CO<sub>2</sub>. N'y a-t-il pas une erreur dans ce paragraphe ?

**Réponse :**      La norme de référence étant la version anglaise, qui indique :

« However, the content of CO<sub>2</sub> shall not exceed 10 % of that used to qualify the procedure test. »

il faut lire :

« *Cependant la teneur en CO<sub>2</sub> ne doit pas dépasser **de plus de** 10% celle utilisée pour qualifier l'épreuve de qualification du mode opératoire de soudage.* »,

Ainsi, pour une QMOS qualifiée avec un gaz à 18% de CO<sub>2</sub>, il est possible d'utiliser un gaz comprenant jusqu'à 19,8% de CO<sub>2</sub>.

Fiche N° 28 Interprétation de la norme NF EN 287-1/A2 : 2006

Révision A

**Question :** Comment doit-on interpréter l'amendement du deuxième tiret du § 5.3 b) de la norme EN 287-1 ?

**Réponse :** Le § 5.3 b) de l'EN 287-1 : 2004, modifié par l'amendement de 2006, indique désormais que :

*Les soudures sur tôles couvrent les soudures sur tubes :*

- de diamètre extérieur du tube  $D \geq 150$  mm, pour les positions de soudage PA, PB et PC,
- les soudures sur tôles en position de soudage PE couvrent les soudures sur tubes de diamètre extérieur  $D \geq 500$  mm en position de soudage PF.



Ces dispositions peuvent être résumées dans les tableaux suivants :

Position de l'assemblage de qualification sur tôles BW	Domaine de validité pour les assemblages sur tubes de type BW									
	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	H-L045	J-L045	
PA	$D \geq 150$	X		X	X					
PC	$D \geq 150$		$D \geq 150$							
PE	$D \geq 150$		$D \geq 150$					$D \geq 500$		
PF	$D \geq 150$									
PG										

Position de l'assemblage de qualification sur tôles FW	Domaine de validité pour les assemblages sur tubes de type FW									
	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	H-L045	J-L045	
PA	$D \geq 150$	$D \geq 150$	X		X			X	X	
PB	$D \geq 150$	$D \geq 150$								
PD	$D \geq 150$	$D \geq 150$								
PF	$D \geq 150$	$D \geq 150$								
PG										

Position de l'assemblage de qualification sur tôles BW	Domaine de validité pour les assemblages sur tubes de type FW									
	PA	PB	PC	PD	PE	PF	PG	H-L045	J-L045	
PA	$D \geq 150$	$D \geq 150$	X		X			X	X	
PC	$D \geq 150$	$D \geq 150$								
PE	$D \geq 150$	$D \geq 150$		$D \geq 500$			$D \geq 500$			
PF	$D \geq 150$	$D \geq 150$								
PG										

Légende :

-  n'existe pas  
 n'est pas couvert

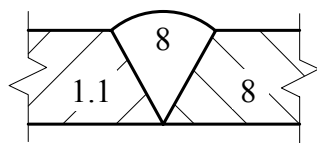
**Fiche N° 29A Interprétation des normes NF EN 288-3 : 1992 + NF EN 288-3/A1 : 1997**

**Révision A**

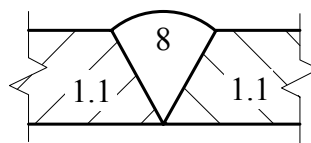
**Question :** Quelle est la différence entre un assemblage mixte et un assemblage hétérogène ?

**Réponse :** Un assemblage hétérogène est un assemblage dans lequel le métal d'apport est différent du métal de base.

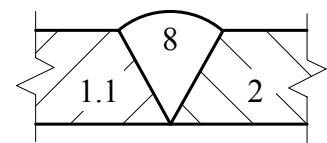
Un assemblage mixte est un assemblage de 2 métaux de base différents.



Assemblage mixte



Assemblage hétérogène



Assemblage  
mixte + hétérogène

Ces assemblages sont définis dans l'ISO/TR 25901.



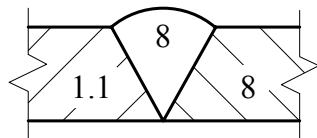
Fiche N° 29B **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

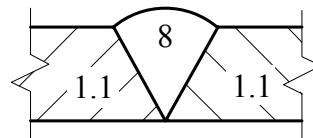
**Question :** Quelle est la différence entre un assemblage mixte et un assemblage hétérogène ?

**Réponse :** Un assemblage hétérogène est un assemblage dans lequel le métal d'apport est différent du métal de base.

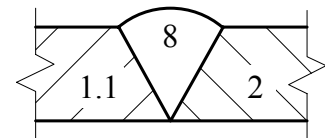
Un assemblage mixte est un assemblage de 2 métaux de base différents.



Assemblage mixte



Assemblage hétérogène



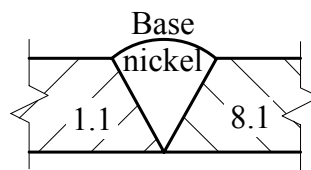
Assemblage mixte + hétérogène

Ces assemblages sont définis dans l'ISO/TR 25901.

Fiche N° 30    **Interprétation de la norme NF EN 287-1/A2 : 2006**

**Révision A**

**Question :**    La norme NF EN 287-1 permet-elle de qualifier des soudeurs pour des assemblages du type suivant :

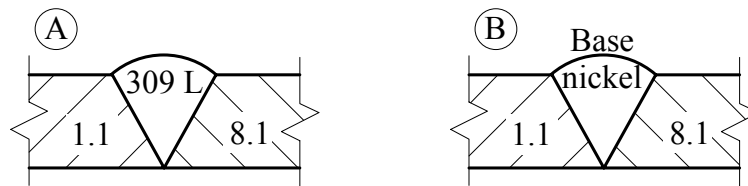


**Réponse :**    NON, il faut qualifier le soudeur selon la norme NF EN ISO 9606-4.

Fiche N° 31    **Interprétation de la norme NF EN 287-1/A2 : 2006**

**Révision A**

**Question :**    Un soudeur qualifié sur l'assemblage A est-il qualifié pour souder l'assemblage B ?



**Réponse :**    NON

**Fiche N° 32A Interprétation des normes NF EN 288-3 : 1992 et NF EN 288-3/A1 : 1997**

**Révision A**

**Question :** Comment mettre en œuvre le §8.3.1.1 - 2<sup>ème</sup> alinéa pour les aciers relevant des groupes 1 à 3 ?

**Réponse :** Pour déterminer si une nuance A qualifie une nuance B, il convient de rechercher dans leurs normes respectives, la valeur de limite d'élasticité minimale spécifiée et de ne comparer que des grandeurs identiques (soit les deux valeurs de ReH, soit les deux valeurs de Rp0,2 (\*)).

1) Si la nuance A présente des limites d'élasticité minimales spécifiées différentes en fonction de l'épaisseur, il sera pris en compte la valeur la plus élevée correspondant à la plage d'épaisseur la plus faible.

2) Si les deux grandeurs spécifiées sont différentes (par exemple ReH pour la nuance A et Rp0,2 pour la nuance B), il sera appliqué la règle conventionnelle suivante :

$$Rp_{0,2} = ReH - 10 \text{ MPa} \quad \text{si } ReH \leq 355 \text{ MPa}$$

$$Rp_{0,2} = ReH - 15 \text{ MPa} \quad \text{si } ReH > 355 \text{ MPa}$$

(\*)  $Rp_{0,2} = R_{0,002}$

Fiche N° 32B **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Comment mettre en œuvre le §8.3.1.1 pour les aciers relevant des groupes 1 à 3 ?

**Réponse :** Pour déterminer si une nuance A qualifie une nuance B, il convient de rechercher dans leurs normes respectives, la valeur de limite d'élasticité minimale spécifiée et de ne comparer que des grandeurs identiques (soit les deux valeurs de ReH, soit les deux valeurs de Rp0,2 (\*)).

1) Si la nuance A présente des limites d'élasticité minimales spécifiées différentes en fonction de l'épaisseur, il sera pris en compte la valeur la plus élevée correspondant à la plage d'épaisseur la plus faible.

2) Si les deux grandeurs spécifiées sont différentes (par exemple ReH pour la nuance A et Rp0,2 pour la nuance B), il sera appliqué la règle conventionnelle suivante :

$$Rp_{0,2} = ReH - 10 \text{ MPa} \quad \text{si } ReH \leq 355 \text{ MPa}$$

$$Rp_{0,2} = ReH - 15 \text{ MPa} \quad \text{si } ReH > 355 \text{ MPa}$$

(\*)  $Rp_{0,2} = R_{0,002}$

Fiche N° 33

**Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Quels sont les qualifications nécessaires pour le soudage manuel toutes positions ?

**Réponse :** Pour le soudage manuel, le tableau ci-dessous donne les positions de soudage qu'il faut utiliser pour chaque assemblage de qualification afin que toutes les positions<sup>(1)</sup> soient qualifiées.

- Lorsque les essais de flexion par choc sont demandés, choisir une position dans la première colonne. Lorsque les essais de dureté sont demandés, choisir une position dans la deuxième colonne.
- Lorsque les essais de flexion par choc et de dureté sont simultanément demandés, choisir une position dans chaque colonne. Il faut remarquer que, pour les tubes, la position PF est commune aux deux colonnes.

Tableau : Position de soudage de l'assemblage de qualification pour le soudage manuel avec essais de flexion par choc et/ou de dureté

Assemblages de qualification	Position de soudage	
	Essais de flexion par choc	Essais de dureté
Tôles	PF, PA	PE, PC, PG, PD <sup>(2)</sup>
Tubes	PF, PA	PF, PC, PG, PD <sup>(2)</sup>

Notes :

(1) Sauf pour les positions PG et JL-045 pour lesquelles une épreuve de qualification séparée est exigée.

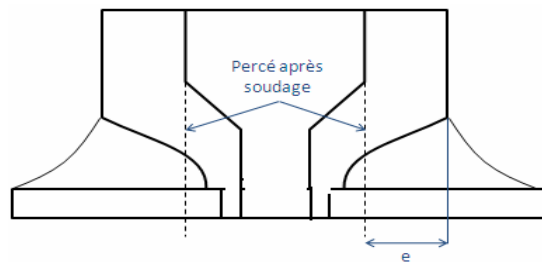
(2) Seulement pour assemblage en angle.

Fiche N° 34 **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Quelle est l'épaisseur à prendre en compte pour une qualification de piquage type bossage posé, contrepercé après soudage ?

**Réponse :** L'épaisseur à prendre en compte (notée « e » sur le schéma) est l'épaisseur restante du bossage s'appuyant sur la virole, sans la gorge de rechargement et s'appliquera à des pièces dont le diamètre extérieur ne dépasse pas DN 50.





Fiche N° 35 **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** N'y a-t-il pas une erreur dans le domaine de validité du tableau 6 pour les épaisseurs de qualification comprise entre 3 et 30 mm : la norme EN 288-3 et la pr ISO 15614-1 indiquent 2t pour la limite supérieure alors que la norme NF EN ISO 15614-1 indique 1,2t ?

Quelle valeur doit-on prendre en compte ?

**Réponse :** Il convient de considérer que c'est une erreur et que la limite supérieure est égale à 2t (au lieu de 1,2t).



Fiche N° 36

**Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Quel est le domaine de validité en épaisseur d'une QMOS réalisée sur un assemblage bout à bout à pleine pénétration pour couvrir des assemblages bout à bout, des piquages et des soudures d'angle ?

**Réponse :** En application du §8.3.2.2, une QMOS réalisée sur un assemblage bout à bout à pleine pénétration a différents domaines de validité en épaisseur en fonction du type de joint à souder :

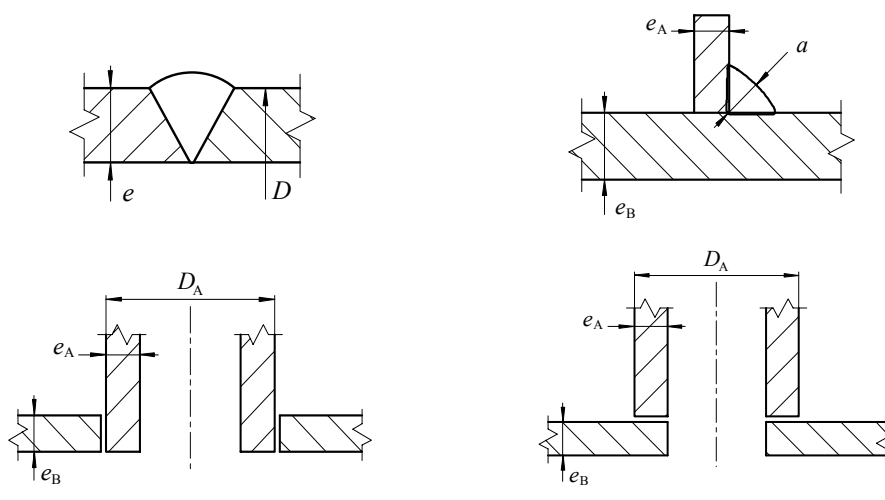
- le tableau 5 pour les soudures bout à bout et les piquages,
- le tableau 6 pour les soudures d'angle de tôles ou de tubes.

Exemple 1 : QMOS bout à bout multipasse  $e_Q = 18$  mm,  $D_Q = 220$  mm

- domaine de validité pour une soudure bout à bout :  
 $e = 9$  à 36 mm (tableau 5) ;  $D \geq 110$  mm (tableau 7)
- domaine de validité pour une soudure d'angle de tôles :  
 $e_A$  et  $e_B = 9$  à 36 mm, sans restriction sur la gorge (tableau 6)
- domaine de validité pour une soudure d'angle de tubes :  
 $e_A$  et  $e_B = 9$  mm à 36 mm, sans restriction sur la gorge (tableau 6) ;  $D_A \geq 110$ mm (tableau 7)

Exemple 2 : QMOS bout à bout monopasse  $e_Q = 1$  mm,  $D_Q = 14$  mm

- domaine de validité pour une soudure bout à bout :  
 $e = 0,7$  mm à 1,3 mm (tableau 5) ;  $D = 7$  à 28 mm (tableau 7)
- soudure d'angle de tôles non couverte selon tableau 7
- domaine de validité pour une soudure de piquage :  
 $e_A$  et  $e_B = 0,7$  mm à 1,3 mm (tableau 5) ;  $D_A = 7$  à 28 mm (tableau 7)



Fiche N° 37    **Interprétation des normes NF EN 288-3 : 1992 et NF EN 288-3/A1 : 1997**

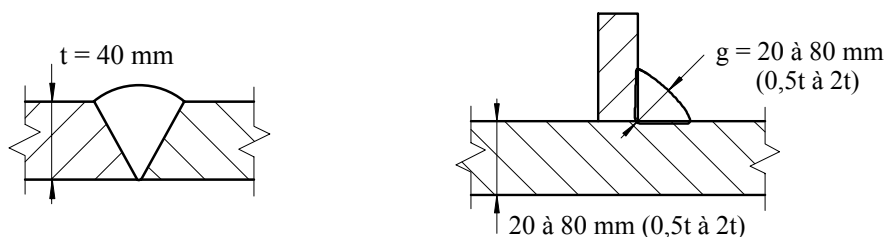
**Révision A**

**Question :**    Quand un assemblage d'angle est qualifié par un assemblage bout à bout, quel est le domaine de validité acceptable en épaisseur et en hauteur de gorge ?

**Réponse :**    Le tableau 5 s'applique à l'épaisseur qualifiée en bout à bout pour obtenir le domaine de validité de la gorge (3<sup>ème</sup> alinéa §8.3.2.3 de l'amendement A1) et celui de l'épaisseur du matériau le plus épais (§8.3.2.1.b).

Il n'y a pas de domaine de validité sur l'épaisseur la plus mince, cependant la gorge doit être au moins égale à 0,7 fois l'épaisseur la plus mince si celle-ci n'est pas calculée

Exemple pour une soudure multipasse :



**Fiche N° 38**      **Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :**      Comment interpréter le §8.4.8 ?

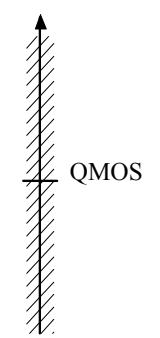
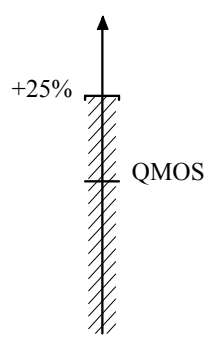
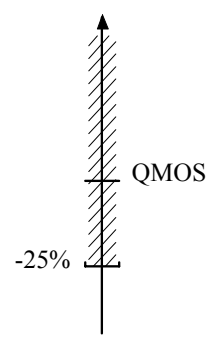
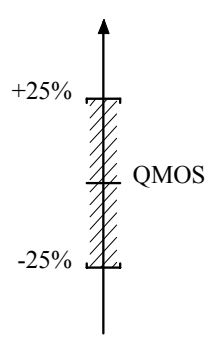
**Réponse :**      Les exigences sur la résistance à la flexion par choc ne s'appliquent qu'aux assemblages bout à bout à pleine pénétration pour les matériaux d'épaisseur supérieure ou égale à 12 mm (sauf exigences supplémentaires prévues dans la norme d'application) et dont la résistance à la flexion par choc est spécifiée. L'exigence concernant la limite supérieure de l'apport de chaleur n'est donc à prendre en compte que pour les assemblages précités.

Dans le cas d'assemblages en angle et de piquages, l'exigence concernant la limite supérieure de l'apport de chaleur n'est pas à prendre en compte quelle que soit l'épaisseur à souder et quelle que soit la nature du matériau.

Les exigences sur la dureté s'appliquent à tous les assemblages de matériaux autres que ceux des groupes 1.1, 8 et 41 à 48 (sauf exigences supplémentaires prévues dans la norme d'application). L'exigence concernant la limite inférieure de l'apport de chaleur s'applique donc uniquement aux matériaux autres que ceux des groupes 1.1, 8 et 41 à 48.

Les exigences relatives à la résistance à la flexion par choc et à la dureté concernent l'assemblage de production et non l'assemblage de qualification de mode opératoire validant le dit assemblage de production.

Voir tableau récapitulatif ci-après :

Essais de dureté requis	Non <i>(sous-groupe 1.1 et groupes 8, 41 à 48)</i>		Oui <i>(tout groupe excepté sous-groupe 1.1 et groupes 8, 41 à 48, sauf si exigés par la norme d'application)</i>	
	Non <i>(assemblages bout à bout à pleine pénétration d'épaisseur <math>t &lt; 12\text{mm}</math> et autres assemblages sans restriction d'épaisseur)</i>	Oui <i>(assemblages bout à bout à pleine pénétration d'épaisseur <math>t \geq 12\text{mm}</math> ou exigés par la norme d'application)</i>	Non <i>(assemblages bout à bout à pleine pénétration d'épaisseur <math>t &lt; 12\text{mm}</math> et autres assemblages sans restriction d'épaisseur)</i>	Oui <i>(assemblages bout à bout à pleine pénétration d'épaisseur <math>t \geq 12\text{mm}</math> ou exigés par la norme d'application)</i>
Essais de flexion requis	Apport de chaleur	Apport de chaleur	Apport de chaleur	Apport de chaleur
Domaine de validité en apport de chaleur				



**Fiche N° 39A**    **Interprétation des normes NF EN 288-3 : 1992 et NF EN 288-3/A1 : 1997**

**Révision A**

**Question :**    Peut-on utiliser une QMOS réalisée sur un assemblage bout à bout mettant en œuvre deux procédés de soudage (procédé A en première passe + procédé B pour remplissage en multipasse) pour qualifier un assemblage d'angle réalisé en multipasse avec le procédé B ?

**Réponse :**    OUI

Le tableau 5 s'applique à l'épaisseur qualifiée en bout à bout avec le procédé B, pour obtenir le domaine de validité de la gorge (3<sup>ème</sup> alinéa §8.3.2.3 de l'amendement A1) et celui de l'épaisseur du matériau le plus épais (§8.3.2.1.b).



Fiche N° 39B

**Interprétation des normes NF EN ISO 15614-1 : 2005 et  
NF EN ISO 15614-1/A1 : 2008**

**Révision A**

**Question :** Peut-on utiliser une QMOS réalisée sur un assemblage bout à bout mettant en œuvre deux procédés de soudage (procédé A en première passe + procédé B pour remplissage en multipasse) pour qualifier un assemblage d'angle réalisé en multipasse avec le procédé B ?

**Réponse :** NON, sauf si les essais réalisés sur le procédé B sont conformes à ceux requis par la norme NF EN ISO 15614-1.