



SPÉCIFICATIONS B.67-2

**Blocs d'alimentation des
installations de gaz combustible
des bâtiments d'habitation
individuelle ou collective**

**Exigences pour le marquage des
blocs de détente de comptage et
de coupure**

1, rue du Général Leclerc, Immeuble Linéa, 6ème étage - 92800 Puteaux
Tél : +33 (0)1 80 21 08 01 www.francegaz.fr

 francegaz.fr  [Francegaz](https://twitter.com/Francegaz)  [@FrancegazFR](https://www.linkedin.com/company/francegaz)

SOMMAIRE

1	Domaine d'application	3
2	Définitions.....	3
2.1	Bloc de détente (Arrêté du 23.02.2018).....	3
2.2	Bloc	3
3	Constitution des blocs et conformité des composants.....	3
4	Étanchéité.....	6
5	Dossier technique	7
6	Marquage.....	7
	ANNEXE A - Amendement aux spécifications ATG B 521	8
	ANNEXE B – Soudage des assemblages réalisés en usine	10
	ANNEXE C – Modèle de liste de matériels acceptés par un distributeur français	26

1 Domaine d'application

Ce document s'applique aux blocs :

- de détente.
- de détente et comptage
- de comptage
- de coupure

dans le cadre de leur marquage au titre de l'Article R 557-8-3 §III du code de l'environnement.

Il contient les exigences à respecter par les matériels constituant les blocs et pour le marquage des blocs, situés en aval des branchements, tels que définis par l'arrêté du 23 février 2018 modifié et destinés à l'alimentation des installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective.

Le présent document s'applique aux blocs qui sont des produits finis préfabriqués en usine avant leur installation sur site.

Le présent document ne s'applique pas aux blocs constitués exclusivement de matériels porteurs d'une marque reconnue ni aux matériels isolés.

Pour les besoins de ces spécifications, il est considéré que la pression de service amont des blocs ne dépasse pas 4 bar.

2 Définitions

2.1 Bloc de détente (Arrêté du 23.02.2018)

Ensemble groupé des matériels (filtre, robinet, détendeur, etc.) et des pièces et éléments de tuyauteries servant à les raccorder, ayant pour fonction essentielle de détendre un gaz d'une pression amont variable à une pression aval réglée à une valeur prédéterminée.

2.2 Bloc

Par extension de la définition de « bloc de détente » et afin de couvrir l'ensemble des situations couvertes par ce document, dans la suite du texte le terme « bloc » sera utilisé pour désigner aussi bien les blocs de détente, les blocs de détente et de comptage, les blocs de comptage et/ou les blocs de coupure seuls.

Le bloc ainsi constitué devient un matériel au sens de l'arrêté du 23.02.2018 modifié.

3 Constitution des blocs et conformité des composants

Un bloc est constitué de tout ou partie des composants présentés dans la Figure 1.

La conformité des composants du bloc présentés dans la Figure 1 est établie selon les preuves données au Tableau 1.

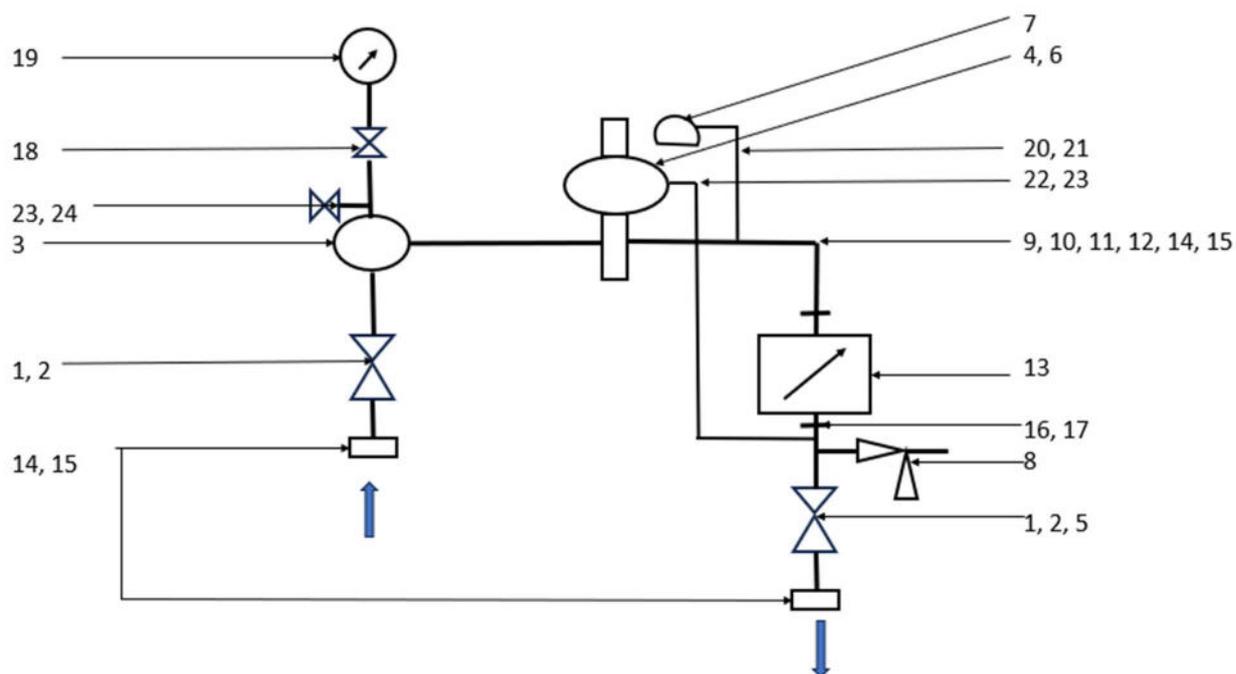


Figure 1 – Exemple de composition type d'un bloc

Tableau 1 – Conformité des composants d'un bloc

Repère	Matériels (fonctions)	Définition du composant / Référentiel	Preuve de conformité
1	ROBINET laiton ou papillon	Robinet à tournant sphérique conforme à la norme NF EN 331 jusqu'à DN50 Robinet papillon conforme à la norme NF EN 13774	Robinets certifiés NF ROB-GAZ
2	ROBINET brides MPB à partir de DN 50	Robinet à tournant sphérique conforme aux normes NF EN 331 ou NF EN 13774	Matériels acceptés par un distributeur français
3	FILTRE	Spécifications distributeur	Matériels acceptés par un distributeur français
4	REGULATEUR B, C et batteries	Conformes aux normes NF E 29-190-1, NF E 29-190-2 ou NF E 29-190-4	Régulateurs certifiés NF REG-GAZ
5	Clapet anti retour	Spécifications distributeur	Matériels acceptés par un distributeur français
6	REGULATEUR D (à action directe) ou piloté	Spécifications distributeur	Matériels acceptés par un distributeur français
7	CLAPET DE SECURITE	Spécifications distributeur	Matériels acceptés par un distributeur français
8	SOUPAPE écrêteuse	Spécifications distributeur	Matériels acceptés par un distributeur français
9.1	ENSEMBLE BRASÉ LAITON TUBE CUIVRE	Ensembles conformes aux spécifications ATG B 600	Ensembles certifiés NF RAC-GAZ
9.2	ENSEMBLE BRASÉ LAITON TUBE CUIVRE SPÉCIAL	Ensembles conformes aux spécifications ATG B 600 fabriqués par un fabricant titulaire de la Marque NF RAC-GAZ avec un raccord laiton non certifiable NF.	Matériels acceptés par un distributeur français

Repère	Matériels (fonctions)	Définition du composant / Référentiel	Preuve de conformité
10	ENSEMBLE ACIER SOUDÉ	Ensembles conformes aux spécifications ATG B 521 amendées par l'Annexe A des présentes spécifications La qualification des modes opératoires et du personnel est conforme à l'Annexe B des présentes spécifications	Matériels acceptés par un distributeur français.
11	RACCORD LAITON OU ACIER	Raccords conformes aux normes NF E 29-532 et NF E 29-536	Raccords certifiés NF RAC-GAZ
12.1	RACCORD SPECIAL (Autres que 11)	Raccords non couverts par une norme	Matériels acceptés par un distributeur français.
12.2	RACCORD SPECIAL (Autres que 11 et 12.1)	Raccords conformes à une norme ou certifiés NF RAC-GAZ, modifiés sur la partie non démontable avec préservation de la jonction démontable et du marquage NF (le cas échéant)	Matériels acceptés par un distributeur français.
13	COMPTEUR	MID	Certification MID
14	RACCORD ISOLANT	Norme en cours d'élaboration	Matériels acceptés par un distributeur français
15	RACCORD PE ENTREE ou SORTIE	NF EN 15555-3	Raccords certifiés NF APE
16	JOINT PLAT	Joints conformes à la normes NF E 29-533	Robinets certifiés NF ROB-GAZ
17	JOINT COMPTEUR JOINT TAMIS	Spécifications distributeurs	Matériels acceptés par un distributeur français
18.1	ROBINET PORTE MANOMETRE	Robinet simple	Marquage NF ROB GAZ
18.2	ROBINET PORTE MANOMETRE A DECOMPRESSION	Robinet à décompression	Matériels acceptés par un distributeur français
19	MANOMETRE	NF EN 837-1 pour les manomètres supérieurs à 1 bar. Cl. : 1,6, $\geq \varnothing 63$, G1/4, Position du raccordement 10 ou 20. NF EN 837-3 pour les manomètres inférieurs à 1 bar. Cl. : 1,6, $\geq \varnothing 63$, G1/4, Position du raccordement 10 ou 20.	Matériels acceptés par un distributeur français
20	TUBES INSTRUMENTATIONS influences régulateur clapet de sécurité	EN 334 Annexe G Tableau G.3 <i>Lignes de procédés et d'impulsion intégrées</i> sauf cuivre	Matériels acceptés par un distributeur français
21	RACCORDS INSTRUMENTATION (té, union, coude, raccord olive...)	EN 334 Annexe G Tableau G.3 <i>Lignes Raccords à compression</i>	Matériels acceptés par un distributeur français
22	TUBES, BRIDE ET PIECES DE FORME ACIER (composants des	Raccords conformes à la spécification ATG B521 amendée par l'Annexe A des présentes spécifications	Validation du certificat 3.1 pour la composition matière et caractéristiques mécaniques

Repère	Matériels (fonctions)	Définition du composant / Référentiel	Preuve de conformité
	ENSEMBLES ACIER SOUDÉS)		
23	MATÉRIAUX D'ÉTANCHÉITÉ jonction non démontable	Produits conformes à la norme NF EN 751-1	Produits certifiés NF RAC-GAZ
24	MATÉRIAUX D'ÉTANCHÉITÉ jonction démontable	Produits conformes à la norme NF EN 751-2	Produits certifiés NF RAC-GAZ
25	Matériels et pièces de maintenance ou de mise en conformité	1) Flexible inox selon NF EN ISO 10380 pour ligne d'influence. 2) Pièce d'adaptation de longueur ou de DN. Conforme : a) aux nuances d'acier à utiliser ATG B521 tableau 2. b) aux dimensions de la NF EN 1092-A1 pour les brides. 3) Autres types de raccords non certifiables NF RAC-GAZ.	Matériels acceptés par un distributeur français.

Les distributeurs qui acceptent des matériels entrant dans la catégorie « matériels acceptés par un distributeur français » en établissent une liste sur le modèle présenté en Annexe C. Cette liste est tenue à jour et adressée à l'organisme certificateur sous un format qui en permet l'exploitation.

4 Étanchéité

Lorsque le bloc est soumis aux essais d'étanchéité amont et aval, aucune fuite ne doit être observée après une stabilisation de la pression pendant 5 mn, suivie du maintien de la pression pendant 30 mn pour les blocs $\leq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ et pendant 60 mn pour les blocs $> 100 \text{ m}^3/\text{h}$.

L'essai peut être réalisé à l'air, avec un gaz inerte ou avec le gaz distribué.

Étanchéité amont : le bloc est soumis à l'amont à une pression égale à 1,5 fois la pression de service maximale amont.

Étanchéité aval : le bloc est soumis à l'aval à une pression égale à la pression de service aval indiquée sur le détendeur.

Pour les blocs de comptage et/ou les blocs de coupure seuls, le bloc est soumis à une pression égale à la pression de service.

L'absence de fuite est vérifiée soit avec le liquide de détection des fuites ou par observation de baisse de pression.

5 Dossier technique

Les blocs doivent disposer d'un dossier technique, destiné à l'installateur, comprenant à minima :

- Sa référence
- Sa notice d'installation et d'entretien
- Les documents attestant de sa conformité telle que précisée au Tableau 1
- Les notices des composants
- Les rapports d'essais et les éléments de traçabilité correspondant (certificat individuel de conformité)

6 Marquage

Les blocs doivent porter de façon durable et lisible en place :

- Un repère unique d'identification
- L'identification du fabricant
- La marque reconnue attestant de sa conformité
- L'identification de la pression de service maximale amont (qui ne dépasse pas 4 bar)

ANNEXE A - Amendement aux spécifications ATG B 521

A.1 Objet

La présente annexe amende certaines dispositions des spécifications ATG B.521 pour la réalisation des blocs.

Ces amendements ne s'appliquent que dans le cadre des présentes spécifications.

A.2 Matériaux

Pour garantir les caractéristiques de soudabilité, les matériaux respectent les teneurs maximales (en pourcentage du poids du contenu de la coulée) du Tableau A.1 pour leur composition chimique.

Tableau A1 - Teneurs maximales en pourcentage du poids du contenu de la coulée

Carbone %	Manganèse %	Silicium %	Soufre %	Phosphore %	S+P %
0,23	1,20	0,40	0,040	0,040	0,050

De plus, selon les spécifications de la norme de référence, la valeur en carbone équivalent (CEV) déterminée à partir de l'analyse sur coulée ne doit pas dépasser la limite donnée au Tableau A.2.

Tableau A2 – Détermination et valeur maximale de la valeur de carbone équivalent (CEV)

Dispositions de la norme de référence	Détermination de CEV	CEV max %
Si la norme de référence de la nuance d'acier ne spécifie pas les limites de composition du Cr, Mo, V, Cu et Ni	$CEV = C\% + \frac{Mn\%}{6}$	0,43
Si la norme de référence de la nuance d'acier spécifie les éléments complémentaires au C et Mn	$CEV = C\% + \frac{Mn\%}{6} + \left(\frac{Cr\% + Mo\% + V\%}{5} \right) + \left(\frac{Cu\% + Ni\%}{15} \right)$	0,45

A.3 Amendements aux paragraphes des spécifications ATG B 521

A.3.1 Amendement au 4.2.1 Tubes en acier non allié

Les nuances P265TR2, P265GH sont ajoutées aux normes correspondantes.

Utilisation de tubes sans soudures.

L'ensemble de la traçabilité des matériaux de base et d'apports sont tracés dans le cadre de la fabrication du bloc.

D'autres aciers compatibles avec le dossier de soudage du fabricant peuvent être utilisés (exemple SA/A 350 LF2). Leurs caractéristiques chimiques et mécaniques répondent aux mêmes exigences que celles définies ; idem §4.3.4 *Autres raccords*

A.3.2 Amendement au 4.3.1 Raccords à souder « pièces de forme »

Les raccords mécaniques « spéciaux » peuvent ne pas porter le marquage de la marque reconnue NF 540 ou NF 136.

A.3.3 Amendement au 4.3.2 Raccords mécaniques

La boulonnerie est choisie conformément aux conditions d'utilisation, de pression et de température, des joints à la marque NF 078.

A.3.4 Amendement au 4.4 Métaux d'apport

Les produits d'apport sont ceux définis dans la QMOS ; les domaines de validité de la QMOS et de la norme associée doivent être respectés.

A.3.5 Amendement au 4.5.1 Techniques d'assemblage

Pas de limitation ; TABLEAU 4 non applicable

A.3.6 Amendement au 4.5.2 Choix des épaisseurs des tubes

TABLEAU 5 non applicable ; les épaisseurs sont validées dans le Dossier de Conception

A.3.7 Amendement au 4.5.6.3 Conduites en élévation

Le système de peinture est celui défini dans les spécifications distributeur.

ANNEXE B – Soudage des assemblages réalisés en usine
Qualifications des modes opératoires et du personnel
Contrôles en fabrication
Cahier de soudage

Sommaire

B.1	Domaine d'application	11
B.2	Documents de référence	11
B.3	Abréviations	12
B.4	Coordinateur en soudage.....	12
B.5	Dossier de soudage	13
B.6	Définition des types d'assemblages	14
B.7	Descriptif de mode opératoire de soudage	14
B.8	Qualification de Mode Opératoire de Soudage.....	15
B.8.1.	Exigences des QMOS.....	15
B.8.2.	Conditions d'application des QMOS.....	18
B.9	Qualification des Soudeurs et Opérateurs Soudeurs.....	18
B.9.1	Exigences des QS et QOS.....	18
B.9.2	Conditions d'application des QS et QOS	20
B.10	Contrôles	21
B.10.1	Contrôles en cours de fabrication.....	21
B.10.2	Contrôles annuels : démonstration du maintien des compétences.....	23
B.11	Réparations.....	24
B.11.1	Cadre réparations.....	24
B.11.2	Contrôles	25
B.11.3	Traçabilité	25

B.1 Domaine d'application

Cette annexe regroupe les modalités de réalisation des assemblages soudés dont notamment la qualification des modes opératoires, les descriptifs de modes opératoires s'y rattachant et la qualification du personnel. Il définit les contrôles à réaliser.

Il précise le contenu du cahier de soudage. Celui-ci fait partie d'un Dossier d'Identification (DI) examiné par le distributeur de gaz qui s'assure de l'application des spécifications contractuelles dans le cadre de l'autorisation d'emploi d'un matériel.

Le fabricant doit vérifier la réglementation applicable à laquelle la fabrication est soumise et s'y conformer.

D'autres référentiels techniques peuvent être utilisés dans le respect des exigences de la réglementation applicable (exemple ASME). Dans ce cas, un dossier de crédibilité sera présenté pour examen et acceptation par le distributeur de gaz.

B.2 Documents de référence

NF EN 12007-1 (2012)	Infrastructures gazières - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar. Partie 1 : Exigences fonctionnelles générales ;
NF EN 12007-3 (2015)	Infrastructures gazières - Canalisations pour pression maximale de service inférieure ou égale à 16 bar - Partie 3 : Exigences fonctionnelles spécifiques pour l'acier ;
NF EN 1594 (2014)	Infrastructures gazières - Canalisations pour pression maximale de service supérieure à 16 bar - Prescriptions fonctionnelles ;
NF EN 12732 (2021)	Infrastructures gazières - Soudage des tuyauteries en acier - Prescriptions fonctionnelles
NF EN ISO 14731	Coordination en soudage - Tâches et responsabilités
ISO/TR 15608 (2017)	Soudage - Lignes directrices pour un système de groupement des matériaux métalliques ;
NF EN ISO 15607 (2019)	Descriptif et qualification d'un Mode Opérateur de Soudage pour les matériaux métalliques - Règles générales ;
NF EN ISO 15609-1 (2019)	Descriptif et qualification d'un Mode Opérateur de Soudage pour les matériaux métalliques. Descriptif d'un Mode Opérateur de Soudage - Partie 1 : Soudage à l'arc ;
NF EN ISO 15614-1 (2017) +A1 (2019)	Descriptif et qualification d'un Mode Opérateur de Soudage pour les matériaux métalliques. Epreuve de qualification d'un Mode Opérateur de Soudage - Partie 1 : Soudage à l'arc et au gaz des aciers et soudage à l'arc des nickels et alliages de nickel ;

NF EN ISO 15613 (2004)	Descriptif et qualification d'un Mode Opérateur de Soudage pour les matériaux métalliques. Qualification sur la base d'un assemblage soudé de pré production ;
NF EN ISO 9606-1 (2017)	Epreuve de qualification des soudeurs. Soudage par fusion - Partie 1 : Aciers ;
NF EN ISO 14732 (2013)	Personnel en soudage. Epreuve de qualification des opérateurs soudeurs pour le soudage par fusion et des régleurs en soudage par résistance pour le soudage totalement mécanisé ou automatique des matériaux métalliques ;
NF EN ISO 5817	Soudage - Assemblages en acier, nickel, titane et leurs alliages soudés par fusion (soudage par faisceau exclu) - Niveaux de qualité par rapport aux défauts ;
NF EN ISO 148-1 (2017)	Matériaux métalliques - Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy - Partie 1 : méthode d'essai ;
NF EN 10204 (2005)	Produits métalliques - Types de documents de contrôle

B.3 Abréviations

DESP	Directive européenne des Equipements Sous Pression 2014/68/UE
DMOS	Descriptif de Mode Opérateur de Soudage
QMOS	Qualification de Mode Opérateur de Soudage
QS	Qualification Soudeur
QOS	Qualification Opérateur Soudeur
BW	Assemblage soudé Bout à Bout (Butt Weld)
FW	Assemblage soudé d'Angle (Fillet Weld)
BC	Assemblage soudé Piquage (Branch Connection)

B.4 Coordinateur en soudage

Un coordinateur en soudage est requis.

Il identifie organise les tâches et responsabilités essentielles relatives à la qualité en soudage, voir EN ISO 14731.

Les fonctions, compétences et tâches du personnel de coordination en soudage doivent être définies par le fabricant du bloc dans un document approprié.

La coordination en soudage est assurée en interne ou externe :

- Cas externe (prestation), le coordinateur en soudage possède :
 - o une certification IWT ou IWE, ou
 - o une reconnaissance d'aptitude de l'employeur correspondant à un « niveau spécifique » (NF EN ISO 14731:2019)
- Cas interne
 - o une certification IWS, IWT ou IWE conformément à la NF EN 12732 Tableau 2, faisant référence à la NF EN ISO 14731 édition 2006, ou
 - o une qualification par son employeur conformément à la NF EN ISO 14731:2019 sur la base de son « expérience pratique » (Note 2 §3.3).

B.5 Dossier de soudage

Le Dossier de soudage a pour but de démontrer que les prescriptions relatives au soudage selon la présente spécification sont satisfaites et de garantir la qualité et la traçabilité. Il est un élément du Dossier d'Identification.

Les matériaux d'apport sont approvisionnés avec des certificats de type 3.1 suivant NF EN 10204 (3.1 chimie et 3.1 mécanique).

Le Dossier de soudage comprend :

1. Les cahiers de soudage avec les éléments suivants :
 - Les plans de soudage où chaque assemblage est repéré (avec la référence du DMOS),
 - Liste des assemblages repérés avec les DMOS, QMOS, QS utilisés
 - Les DMOS de chaque assemblage soudé rédigés suivant la norme NF EN ISO 15609-1, avec la référence de la QMOS associée,
 - Les QMOS avec les annexes complètes, avec une annexe spécifique donnant les domaines de validité
 - Les QS et QOS avec les marques des soudeurs opérateurs
 - Le tableau de contrôles en cours de fabrication définie par la réglementation applicable et le §10.
2. Les Tableaux :
 - des assemblages qualifiés par le fabricant en fonction de : type de soudure, DN épaisseur procédé, DMOS, QMOS, QS
 - des domaines de validité des DMOS, QMOS et QS
3. Démonstration du maintien des compétences, basée sur les prélèvements réalisés par le coordinateur de soudage et sur les coupons témoins définis au §10.
4. Les procédures et instructions concernant le soudage (préparation, soudage, contrôles, défauthèque...)

Nota : Les plans peuvent être fournis à la fabrication, notamment sur les assemblages « à l'affaire ». Ces plans font référence au cahier de soudage.

Chaque réalisation est conforme au Dossier d'Identification autorisé d'emploi et est accompagnée d'un Dossier de fabrication.

Le Dossier de Fabrication contient a minima :

1. Plan(s) de fabrication
 - Repérage des soudures
 - Nomenclature matériels de base avec nuance et norme
 - Traçabilité matières base et matériaux d'apport / numéros coulées
 - Procédé utilisé
 - Référence de la DMOS

- Repère – marque – du soudeur
- 2. L'ensemble des certificats de conformité 3.1
- 3. Les certificats des contrôles réalisés (contrôle CND, certificat d'épreuve...)

Le Dossier de Fabrication est envoyé au distributeur de gaz.

Le distributeur de gaz peut demander tout document complémentaire ; exemple : les procès-verbaux des QMOS.

Gestion et utilisation du cahier de soudage :

La gestion, la diffusion et l'utilisation du cahier de soudage et ses révisions sont placées sous la responsabilité du fabricant ou de l'atelier concerné (sous-traitance) sans préjudice du § 8.2 de la norme NF EN ISO 15614-1.

Les DMOS, issus du cahier de soudage approuvé au dernier indice de révision, sont en permanence à disposition des soudeurs et opérateurs dans les conditions définies par une procédure.

B.6 Définition des types d'assemblages

Les assemblages sont de deux types et dépendent de la norme de la QMOS, suivant le Tableau B1 :

Tableau B1 – Assemblages de qualification / Normes

Assemblages de qualification	Documents de référence
Assemblages « standards »	NF EN ISO 15614-1 (définis au chap. 6 de la norme)
Assemblages « spécifiques »	NF EN ISO 15613 (autres que ceux définis dans la NF EN ISO 15614-1)

Les conditions des §B.8.2 et §B.9.2 précisent les qualifications des procédés et les qualifications du personnel.

B.7 Descriptif de mode opératoire de soudage

Chaque assemblage fait l'objet d'un DMOS qui doit être couvert par une QMOS. Il précise toutes les variables qui assurent la qualité et la reproductibilité en fabrication.

Le DMOS est établi sur la base des normes du Tableau B2 ci-après :

Tableau B2 – Procédés d'assemblage / Normes

Procédés d'assemblage	Documents de référence
Soudage à l'arc	NF EN ISO 15609-1

Regroupement des DMOS et validation par une Qualification :

Pour un même procédé, des familles d'assemblage sont définies (Nuance, DN, épaisseur...). Une QMOS définit chaque famille. Un DMOS fait référence à sa QMOS dans le respect de son domaine de validité, voir les normes du tableau II.

Un DMOS est représentatif d'un seul type d'assemblage (bout à bout ou piquage ou angle). Il peut regrouper plusieurs préparations (DN, épaisseurs, jeux, talons, angles chanfreins...) du moment que ces paramètres soient couverts par la QMOS (procédé, métaux d'apport, paramètres électriques, énergie de soudage, ...).

B.8 Qualification de Mode Opérateur de Soudage

B.8.1. Exigences des QMOS

La qualification des modes opératoires de soudage est effectuée en application des normes citées au Tableau C2.

Les QMOS sont délivrées suivant la réglementation applicable par un :

- Organisme notifié ou entité tierce partie d'un état membre reconnu par un État membre pour la DESP, toute catégorie
- Organisme accrédité par le comité français d'accréditation, ou signataire de l'accord de reconnaissance multilatérale de l'European co-operation Accréditation (EA), ou entité tierce partie reconnue par le ministre chargé de la sécurité du gaz.

Les exigences de la norme NF EN ISO 15614-1, niveau 2 d'épreuves de qualification, définies au chapitre 7, sont applicables avec les compléments précisés ci-après ; la numérotation des paragraphes de la norme est conservée. Les paragraphes non cités sont applicables.

7.1 - Étendue des contrôles, examens et essais(NF EN ISO 15614-1)

Tableau de la norme « Tableau 2 – Pour le niveau 2 : Contrôles, examens et essais à réaliser sur les assemblages de qualification » complété avec :

Assemblage bout à bout à pleine pénétration :

Essai de flexion par choc	a minima 2 jeux d'éprouvettes à -20°C (NF EN ISO 9016) pour tout assemblage permettant l'utilisation d'éprouvettes réduites, cf NF EN ISO 148-1 (minimales possible 55 x 10 x 2,5)
---------------------------	--

Examen macrographique	1 coupe + 1 complémentaire si besoin (défini §7.2) et la ou les macrographies correspondantes (NF EN ISO 17639)
-----------------------	---

Piquage à pleine pénétration ou Soudure d'angle :

Examen macrographique	4 coupes + 1 complémentaire (défini §7.2) et les macrographies correspondantes (NF EN ISO 17639)
-----------------------	--

7.2 - Positionnement et prélèvement des éprouvettes (NF EN ISO 15614-1)

Assemblage bout à bout à pleine pénétration

Pour les procédés 111 et 141 : 1 coupe macrographique positionnée de manière à ce que l'examen macrographique révèle un point de fermeture de la première passe.

Pour les autres procédés : 2 coupes macrographiques

1 positionnée de manière à ce que l'examen macrographique révèle un point de fermeture de la première passe,

1 seconde positionnée de manière à ce que l'examen macrographique révèle un raccordement sur un cordon de pointage, si le DMOS prévoit une procédure de pointage avec apport de métal

Piquage à pleine pénétration ou Soudures d'angle

Pour les procédés 111 et 141 : 4 coupes macrographiques

2 coupes en position A, diamétralement opposées

2 coupes en position B, diamétralement opposées

Pour les autres procédés : 4 coupes macrographiques, voire plus, selon le cas ci-dessous

2 coupes en position A, diamétralement opposées

2 coupes en position B, diamétralement opposées

Et

1 coupe supplémentaire en cas de soudure monopasse, à positionner sur le point de fermeture

7.3 - Essais non destructifs (NF EN ISO 15614-1)

Suivant Tableau 2 - Pour le niveau 2 : Contrôles, examens et essais à réaliser sur les assemblages de qualification

7.5 - Niveaux d'acceptation (NF EN ISO 15614-1)

Les niveaux sont définis dans le « Tableau 4 - Niveaux d'acceptation concernant les défauts » ; prendre la colonne correspondant au « Niveau 2 ».

La norme NF EN ISO 17635 établit une corrélation entre les niveaux de qualité de l'ISO 5817 et les techniques d'essai, les niveaux d'examen et les niveaux d'acceptation définis par les normes END :

	Niveau de Qualité ou d'Acceptation	Niveau d'Acceptation	Modalités d'essais
VT	NF EN ISO 5817	"B" ou "C"	NF EN ISO 17637
PT	NF EN ISO 23277	"2X"	NF EN ISO 3452-1
MT	NF EN ISO 23278	"2X"	NF EN ISO 17638
RT	NF EN ISO 10675-1	"1" ou "2"	NF EN ISO 17636-1
UT	NF EN ISO 11666	"2" ou "3"	NF EN ISO 17640

L'utilisation du piquage np – non pénétré – est applicable si $P \leq 4$ bar.

Le piquage p – pénétré – peut être utilisé dans tous les cas.

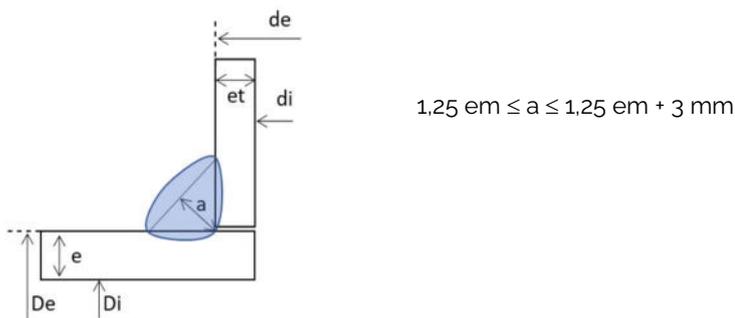
Dans tous les cas, une vérification de la résistance des différents composants au voisinage de l'ouverture est requise.

Les gorges des soudures de piquage et d'angle de tubes sont définies ci-dessous :

Définitions :

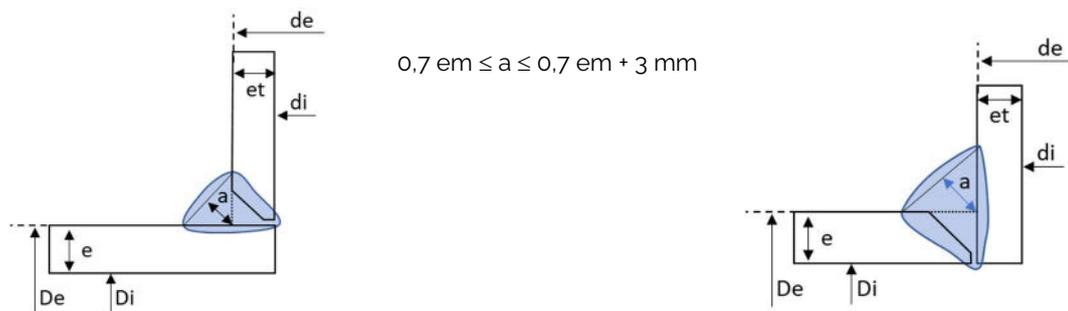
- de : diamètre extérieur piquage
- di : diamètre intérieur piquage
- De : diamètre extérieur du tube support
- Di : Diamètre intérieur du tube support
- et : épaisseur nominale de la tubulure, soit l'épaisseur en fond de filet pour les raccords
- e : épaisseur nominale du tube support (en mm)
- em : mini (et ; e)
- a : gorge théorique (en mm), hauteur du plus grand triangle isocèle inscrit dans le métal fondu

Type np, assemblage de manchon FW non pénétré : applicable si $de < 30$ mm et pour PMS ≤ 4 bar



Les soudures d'angle de type np ne peuvent être utilisées pour l'assemblage de piquages soudés (nourrice).

Type p, assemblage de piquage BC avec pénétration complète



B.8.2. Conditions d'application des QMOS

Le domaine de validité des QMOS est établi à partir du référentiel de la QMOS.

Il sera restreint comme suivant :

Les paragraphes référencés ci-dessous sont ceux de la version 2017 et donnés à titre indicatif.

1. Une QMOS réalisée pour un diamètre D couvre les assemblages 0,5D à 2D.
(§8.3.3 de la NF EN ISO 15614-1)
2. Un assemblage multi-procédé est couvert par une QMOS multi-procédé de même séquençage (et non plusieurs QMOS mono-procédé).
(§8.4.1 de la NF EN ISO 15614-1)
3. Un assemblage mono-procédé est couvert par une QMOS mono-procédé (et non une partie d'une QMOS multi-procédé).
(§8.4.1 de la NF EN ISO 15614-1)
4. Les piquages sont couverts par une QMOS piquage (cf. NF EN ISO 15614-1, §6.3 Figure 4).
(§8.4.3 a, NF EN ISO 15614-1), complétés si besoin par un assemblage bout à bout Tableau 2, note f (clarification dans la fiche AQUAP 85 en vigueur).
5. Les piquages « p » et « np » sont couverts par une QMOS piquage type « p » dans le domaine de validité.
(§8.4.3 a, NF EN ISO 15614-1)
6. Une QMOS piquage type « np » couvre seulement les piquages « np ».
(§8.4.3 de la NF EN ISO 15614-1)

Pour rappel, les assemblages bout à bout de tubes à pleine pénétration sont couverts par une QMOS bout à bout à pleine pénétration (cf. ISO 15614-1, §6.3 Figure 2), (§8.4.3 b de la NF EN ISO 15614-1)

B.9 Qualification des Soudeurs et Opérateurs Soudeurs

B.9.1. Exigences des QS et QOS

Quel que soit l'assemblage, le personnel doit posséder la qualification correspondante suivant la norme spécifiée au Tableau B3.

Tableau B3 – Procédés d'assemblage / Normes

Procédés d'assemblage	Documents de référence
Qualification des soudeurs	NF EN ISO 9606-1
Opérateurs et régleurs	NF EN ISO 14732

Les QS ou QOS sont délivrées 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,

Ou un organisme notifié,

Ou une entité tierce partie reconnue par un État membre (prévue à l'article 20 directive DESP 2014/68/UE).

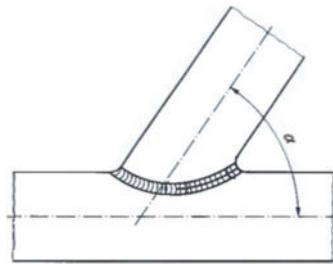
Le référentiel ASME peut être accepté après examen du dossier par le distributeur de gaz.

Les exigences des normes NF EN ISO 9606-1 (chap. 6 et 7) et NF EN ISO 14732 (chap. 4) sont applicables avec les compléments précisés ci-après.

6.2 – Assemblages de qualification

(NF EN ISO 9606-1)

Dans le cas de piquages tube sur tube, seules les QS réalisées sur des assemblages spécifiques représentatifs, en accord avec le §5.4 de la NF EN ISO 9606-1, seront autorisés, cf schéma ci-dessous : la figure 6 est modifiée (un tube receveur remplace la plaque)



6.4 – Méthodes de contrôles et d'essais

(NF EN ISO 9606-1)

Tableau 13 – Méthodes de contrôles et d'essais

Colonne « Soudure bout à bout » annotation "a" : le contrôle radiographique est réalisé

Colonne « Soudure d'angle et piquage » annotation "e" : le contrôle macrographique est réalisé suivant 4 coupes avec 4 macrographies dont au moins une doit être prélevée dans la zone d'arrêt et de reprise

7 – Exigences d'acceptation des assemblages de qualification

(NF EN ISO 9606-1)

« Il convient de faire référence aux critères d'acceptation correspondant aux essais non destructifs » cf. NF EN ISO 17635.

« Des procédures établies doivent être utilisées pour tous les essais destructifs et non destructifs. »

B.9.2. Conditions d'application des QS et QOS

Les conditions d'application des QS pour les assemblages préfabriqués en usine se basent sur les domaines de validité des normes NF EN ISO 9606-1 et NF EN ISO 14732 avec les restrictions suivantes :

1. Un assemblage réalisé en multi-procédé est couvert par une QS-QOS multi-procédé (et non plusieurs QS-QOS mono-procédé).
(§5.2 de la NF EN ISO 9606-1)
2. Un assemblage mono-procédé est couvert par une QS-QOS mono-procédé (et non une partie d'une QS-QOS multi-procédé).
(§5.2 de la NF EN ISO 9606-1)
3. Les assemblages sont couverts par des QS-QOS du même type de produits : seuls les assemblages de qualification sur tubes couvrent les soudures sur tubes
(§5.3 c de la NF EN ISO 9606-1)
4. Les assemblages bout à bout de tubes à pleine pénétration sont couverts par une QS-QOS bout à bout de tubes à pleine pénétration (cf. NF EN ISO 9606-1, §6.2, Figure 5).
(§5.4 de la NF EN ISO 9606-1)
5. Les piquages ou soudures d'angles sont couverts respectivement par une QS piquage ou une QS soudure d'angle (cf. §6.2 – Assemblages de qualification (NF EN ISO 9606-1).
(§5.4 de la NF EN ISO 9606-1)
6. Une qualification piquage BC de type "p" couvre les piquages de type "p" et "np"
7. Une qualification de manchons FW de type "np" couvre les manchons de type "np"
8. Une QS-QOS avec métal d'apport couvre les soudures avec métal d'apport
(§5.6 de la NF EN ISO 9606-1)
9. Une QS-QOS avec un type d'enrobage couvre les soudures avec ce même type d'enrobage.
(§5.6 de la NF EN ISO 9606-1)
10. Le domaine de validité pour le diamètre extérieur de tube sera limité comme indiqué au Tableau B4 :

Tableau B4 – Domaine de validité / Diamètre

D : Diamètre extérieur de l'assemblage de qualification	Domaine de validité
$D \leq 25$	D à 2 x D
$25 < D \leq 150$	0,5 x D à 2 x D (25mm mn.)
$D > 150$	$\geq 0,5 \times D$

11. Seuls les certificats de type 9.3. a) sont acceptés pour les QS (nouvelle épreuve de qualification tous les 3 ans)
(§9.3. a) de la NF EN ISO 9606-1)

12. Les méthodes de qualification des opérateurs soudeurs et des régleurs sont basées sur (cf. NF EN ISO 14732 §4.1 Méthodes de qualification) :
 - a. qualification basée sur l'épreuve de qualification du mode opératoire de soudage, réalisé conformément à la partie appropriée de l'ISO 15614
 - b. qualification basée sur l'essai de soudage de préproduction, réalisé conformément à l'ISO 15613
 - c. qualification basée sur un assemblage de qualification, réalisé conformément à la partie appropriée de l'ISO 9606-1
13. Seuls les certificats de type 5.3. a) sont acceptés pour les QOS avec une nouvelle épreuve de qualification tous les 3 ans (§5.3. a) de la NF EN ISO 14732)

B.10 Contrôles

B.10.1 Contrôles en cours de fabrication

Les contrôles non destructifs sont indiqués dans les Tableaux 5 et 6 de la NF EN 12732.

Pour rappel, les catégories d'exigences de qualité dépendent de la pression de service (Tableau 1 de la NF EN 12732) :

≤ 5 bar	catégorie B (Cat B)
> 5 bar jusqu'à 16 bar	catégorie C (Cat C)
> 16 bar	catégorie D (Cat D)

Note : Pour les besoins de la présente spécification seule la catégorie B est à considérer.

La Note « b » peut être appliquée : « Les canalisations, dont la contrainte circonférentielle à la pression de conception (DP) est inférieure ou égale à 30 % de (Rt 0,5) et fonctionnant à une pression inférieure ou égale à 24 bar, peuvent être classées dans la catégorie d'exigences de qualité C [...]. »

Attention à ne pas confondre les niveaux de qualités de la norme NF EN ISO 5817 avec les catégories de la NF EN 12732 listés ci-dessus.

Conformément au Tableau B5 :

Tableau B5 – Domaine de validité / Diamètre

	Fabrication par lot (*)	Fabrication par bloc (poste) ou préfabrication unitaire
Cat B	Pris en compte par les contrôles annuels de production §11.2	Contrôles annuels de production
Cat C	1 pièce sur 10 à 100 % assemblages BW visuel et volumique 100 % assemblages FW, BC visuel	10 % assemblages BW visuel 100 % assemblages FW, BC en visuel 10 % assemblages BW volumique 10 % assemblages FW et BC surfacique
Cat D	100 % visuel 100 % assemblages BW volumique 1 pièce sur 5 à 100 % pour les assemblages FW, BC surfacique	100 % visuel 100 % assemblages BW volumique 20 % assemblages FW, BC surfacique

(*) Définition d'un lot : plusieurs pièces identiques fabriquées avec le ou les mêmes procédés et le même soudeur

Les assemblages non inclus dans l'essai de pression doivent passer un contrôle volumique à 100%, Cat B et Cat C.

Sur un bloc de détente, les catégories D, C, B s'appliquent distinctement en fonction des pressions amont et aval.

Conformément au Tableau B6 :

Tableau B6 – Méthodes de contrôle

Méthodes de contrôle	Visuel	Radiographie (*)	Ressuage	Magnétoscopie
Mode opératoire et Niveau d'essai	NF EN ISO 17637:2017	NF EN 17636-1:2013 ou NF EN 17636-2:2013	NF EN ISO 3452-1:2021	NF EN ISO 17638:2016
Critères d'acceptation Niveaux d'essai et/ou de qualité	Suivant NF EN ISO 5817:2014 (Cat.B) niveau qualité D (Cat.C) niveau qualité C (Cat.D) niveau qualité B NF EN 12732:2021 Annexes G et H	Suivant NF EN ISO 10675-1:2016 (Cat B et Cat C) Classe A (Cat D) Classe B NF EN ISO 5817 NF EN 12732:2021 Annexes G, H et I	NF EN ISO 23277:2015 Niveau 2X NF EN 12732:2021 Annexes G	NF EN ISO 23278:2015 Niveau 2X NF EN 12732:2021 Annexes G

(*) Une technique de type Ultrasons peut remplacer la Radiographie après justification.

Le contrôle visuel est réalisé systématiquement par le soudeur ou l'opérateur pour chaque assemblage, sur 100% de la soudure.

B.10.2 Contrôles annuels : démonstration du maintien des compétences

Un contrôle annuel de production est réalisé différemment selon la catégorie dans le Tableau B7 suivant :

Tableau B7 – Contrôle annuel / Catégorie

Cat B	(QMOS ; QS), BW, FW, BC : chaque soudeur ou opérateur selon chaque QMOS pour laquelle il est qualifié
Cat C et Cat D	(QMOS), FW, BC : chaque QMOS avec une répartition entre les soudeurs qualifiés

Les ateliers avec des fabrications de catégories C et D n'ont pas de contrôles annuels volumiques. Cependant, les contrôles par macrographies sur FW et BC sont demandés afin de démontrer le maintien de la qualité de ces types d'assemblages.

La même pièce avec plusieurs assemblages ne peut pas être contrôlée deux années de suite.

Les qualifications de soudeurs ou opérateurs (QS QOS) ne peuvent pas être utilisées pour valider le contrôle annuel production.

Dans le cas d'un fabricant dont la production couvre plusieurs catégories, les contrôles de la catégorie la plus élevée seront retenus.

Le fabricant doit justifier d'un nombre suffisant de production dans une même catégorie pour « valider » celle-ci et celle(s) inférieure(s). La justification est effective si au moins trois contrôles en fabrication (suivant §11.1) ont été réalisés sur chaque couple (QMOS ; QS).

Exemple : un atelier avec une production régulière de Cat C et Cat B valide la Cat C : le contrôle annuel de production est celui défini dans le Tableau ci-après « Cat C et Cat D ». Dans ce cas, le contrôle annuel de production de la Cat B n'est pas à réaliser.

Un plan de contrôle est envoyé chaque année par le fabricant au distributeur pour approbation. Le fabricant transmet au distributeur les résultats des essais réalisés, au plus tard 1 mois après la date du rapport.

Ces résultats font partie du dossier technique qui doit être tenu à jour.

Le Tableau B8 ci-après définit les contrôles annuels :

Tableau B8 – Types de contrôles annuels / Catégorie

Catégories	Type assemblages	Procédés	Type d'essais	Commentaires
Cat B	Bout à bout	13x : soudage à l'arc électrique avec électrode fusible sous protection gazeuse	Visuel Volumique et Macrographie	Voir §9.1 : voir les spécifications pour les macrographies
		15x : soudage plasma		
	Tous les autres	Visuel Volumique	-	
	Piquage / angle	Tous	Visuel Surfacique Macrographie	Voir §9.1 : voir les spécifications pour les macrographies
Cat C et Cat D	Piquage / angle	Tous	Visuel Surfacique Macrographie	Voir §9.1 : voir les spécifications pour les macrographies

Le Tableau B6 du §10.1 définit les critères d'acceptation.

Traitement des non-conformités des contrôles

Une analyse des résultats est demandée systématiquement. Un plan d'action sera proposé également. Le dossier sera étudié au cas par cas par le distributeur qui se réserve le droit, à la charge du fabricant, d'exiger :

- des contre-essais
- des prélèvements supplémentaires sur pièces de production (*)

(*) Ces prélèvements pourront être effectués sur les fabrications antérieures afin de s'assurer de leur conformité et ainsi les dédouaner.

Le distributeur pourra suspendre les livraisons, les commandes et supprimer l'autorisation d'emploi concernée.

B.11 Réparations

B.11.1 Cadre réparations

Les réparations sont réalisées suivant des DMOS couverts par des QMOS. Ces DMOS peuvent être le DMOS d'origine ou bien un DMOS de réparation couvert par une QMOS spécifique de réparation.

Une seule réparation par assemblage est possible. Le §5.10 de la NF EN 12732 précise les modalités.

B.11.2 Contrôles

Une fois la réparation terminée, elle sera contrôlée dans les conditions définies au paragraphe précédent.

Dans le cadre d'une réparation partielle nécessitant un meulage, un contrôle surfacique sera réalisé avant soudage afin de s'assurer que le défaut est totalement éliminé.

B.11.3 Traçabilité

Toute réparation devra être tracée.

Les enregistrements pourront être demandés par le distributeur de gaz.

ANNEXE C – Modèle de liste de matériels acceptés par un distributeur français

Distributeur

Nom

Adresse

Contact distributeur

Nom

Prénom

Téléphone

@

Référence de la liste	
Date de mise à jour	

1	2	3	4	5
Type de matériel	Fabricant	Référence commerciale	Caractéristiques principales	Spécification distributeur