



ASSEMBLAGES NON PERMANENTS



Sommaire

- **Nature des Matériaux**
- **Sécurité Feu**
- **Technologies de joints**
- **Amiante - DESP - ATEX - Emissions Fugitives**
- **Codes de conception**



Nature des Matériaux

- **Sélection des matériaux adaptés**
- **Tenue aux fluides & mécanismes de dégradation**
- **Tenue en Pression & Température - service & épreuve**
- **Aspect « Sécurité Feu »**
- **Base = Inox + Graphite**
- **Exceptions = PTFE - Fibres + Elastomères**



« Sécurité Feu »

- **Aspect essentiel - Safety - Fire Safe**
- **Matériaux = métal + graphite = Sécurité Feu intrinsèque**
- **Joints non métallique & graphite = non admis**
- **Exceptions = applications particulières validées par Spécialistes**
- **Documentation technico-marketing**
- **Normes de test au feu**



Joint Métallique - Graphite à picots (1/2)

- **RFG = Reinforced Flexible Graphite - Joint graphite à picots**
- **Feuillard inox épaisseur 1/10mm avec perforations « picots »
Revêtement en Graphite - Epaisseur totale 2mm**
- **Joint pour tuyauterie - séries 150 & 300**
- **Limité en série 150 pour service Vapeur**
- **Interdit pour les appareils**
- **Traitement anti-adhérence**



Joint Métallique - Graphite à picots (2/2)

- **Fragilité - Manipulation délicate - DN<24"**
- **Risque de coupures - Découpage dans feuille non facile**
- **Tenue mécanique - Laminage revêtement graphite si fuite**
- **Homologation - Marquage - Stockage - Installation**
- **Variante = Joint plat inox graphite Multicouches**



Joint Métallique - Ondulé Graphite

- **CMGC = Corrugated Metal Graphite Covered. Tole inox ondulée avec revêtement en graphite - Épaisseur totale 3-4mm**
- **Tuyauterie et Appareils**
- **Séries 150 et 300**
- **Emploi courant chez EM USA**
- **Fragilité - Manipulation - Tenue mécanique - Anti-adhérence**
- **Variante = CMGC avec graphite matricé**



Joint Métallique - Métalloplastique

- **DJ = Double jacketed. Feuillard inox fermé en 2 parties avec garnissage et revêtement graphite - Épaisseur 3-4mm**
- **Tuyauterie et Appareils**
- **Séries 150 et 300 +**
- **Emploi principal pour les Appareils (échangeurs)**
- **Fragilité - Manipulation - Tenue mécanique - Anti-adhérence**



Joint Métallique - Strié Graphite

- **GMGC = Grooved Metal Graphite Covered. Anneau massif en inox avec stries usinées et revêtement graphite épaisseur 4mm**
- **Tuyauterie et Appareils**
- **Séries 150 et 900 +**
- **Emploi principal pour les Appareils (échangeurs)**
- **Fragilité - Manipulation - Tenue mécanique - Anti-adhérence**
- **Joint reconditionnable**



Joint Métallique - Spiralé Graphite

- **SW = Spiral Wound**
- **Tuyauterie et Appareils**
- **Séries 150 et 900 +**
- **Anneau interne de maintien + Anneau externe de centrage**
- **Série 150 = Tenue des brides à vérifier**



Joint Métallique - Ring Joint

- **RJ = Ring Joint - Anneau massif métal - Ovale ou octogonal**
- **Tuyauterie et Appareils**
- **Séries 600 et +**
- **Dureté du joint versus celle de la bride**
- **Risques de fissuration en fond de gorge**
- **Variante = assemblages « Grayloc »**



Joint Graphite - Anti-Adhérence

- **Collage du graphite sur les portées des brides**
- **Nettoyage long et parfois laborieux**
- **Joints avec revêtement graphite = RFG - CMGC - MPR - GMGC**
- **Homologation d'anti-adhérence**
- **Alternative = CMGC avec revêtement graphite pré-matricé**



Joint « Fibres » - Non Métallique

- **Joints à base d'élastomères - NBR - PTFE**
- **Non intrinsèquement « Sécurité Feu »**
- **Applications exceptionnelles - Etudes spécifiques**
- **Services « Utilités » - Joints d'épreuves**
- **Services corrosifs où le graphite n'est pas adapté**



Joint « spéciaux »

- Applications spécifiques = eg. HC + H₂SO₄
- « Sécurité Feu » + Tenue aux fluides corrosifs
- Technologie mixte = PTFE + métal/graphite
- Joint multicouche métal/graphite + jaquette PTFE
- Joint Spirale métal/graphite + anneau interne en PTFE
- Joint ondulé métal/graphite + jaquette PTFE



Substitution « Amiante »

- **AEC -> Graphite à picots pour tuyauteries**
- **AEC -> Métalloplastique revêtu graphite pour échangeurs**
- **SW amiante -> SW graphite**
- **« Sécurité Feu »**
- **Fragilité (RFG - SW sans anneau) - Anti-adhérence ...**
- **Repérage in-situ des joints avec Amiante**
- **Formation des jointeurs**



DESP

- **Arrêté 15 mars 2000**
- **« Les joints utilisés doivent être adaptés au processus industriel et aux produits mis en oeuvre. »**
- **« L'étanchéité des assemblages doit être vérifiée au plus tard lors de la mise en service et constatée lorsque le processus industriel est devenu opérationnel, et après toute intervention susceptible des les affecter. »**



ATEX

- **Environnements Explosibles**
- **Empêcher les risques de fuites aux assemblages**
- **Sélection des joints = eg SW - GMGC...**
- **Règles d'installation des joints = eg serrage contrôlé**



Emissions Fugitives

- **Réduction des émissions fugitives aux assemblages**
- **Conception des assemblages = eg. EN1591**
- **Sélection des joints = eg revêtement graphite**
- **Installation des joints**
- **Contrôle des étanchéités**



Codes de Conception

- **Codap 2005 - ASME VIII - EN13445 - EN1591**
- **Méthode Taylor Forge (coefficients m & y) + courante**
- **Quelques cas méthode « Taux de fuite »**
- **Valeurs des coefficients « m & y » non à jour dans les codes**