

FICHE TECHNIQUE

Tuyaux et tubes: quelques caractéristiques distinctives

De façon générale, les tuyaux et les tubes servent à conduire des gaz et des liquides d'un point à un autre. Mais ils sont également utilisés à d'autres fins, support dans les structures, éléments ornementaux, etc. La fiche qui suit nous aide à comprendre certaines des différences entre les tuyaux et les tubes : de quoi ils sont faits, leurs formes, les modes de fabrication, comment ils sont mesurés, leur raccordement, etc.

	TUYAUX	TUBES
Définition	Un profilé creux, de forme cylindrique, qui possède généralement une paroi épaisse permettant le filetage.	Profilé creux avec paroi relativement mince.
Matériau	Fonte, aciers doux, aciers inoxydables, cuivre, laiton, et plastique.	Acier, acier inoxydable, cuivre, aluminium, laiton et plastique.
Profil	Cylindrique	Rond, carré, hexagonal, ovale, etc.
Normes ASTM/ASME Pour aciers Inox 304/304L/316/316L	A-312 /SA-312 : sans joints et soudé A-182 /SA-382 : forgé	A-450 : tube sanitaire - A-554 : structural et ornemental A-249 /SA249 : soudé - échangeur A-213/SA-213 : sans joints - échangeur A-269 : usage général
Utilisation	Transport des fluides, structural, support de charges, sous pression,...	Transport des fluides, (tube sanitaire, plomberie, échangeur de chaleur, chaudière, ...)
Fabrication avec joints	En roulant une plaque de métal en forme de cylindre et en fermant le joint à l'aide d'un procédé de soudage.	Roulage d'une feuille de métal dans une forme cylindrique ou autre dont on soude le joint bout à bout.
Fabrication sans joints	En chauffant une barre de métal jusqu'à l'état de déformation plastique, puis formation à l'aide de matrices.	Tige de métal chauffée à l'état de déformation plastique, puis étirée à l'aide d'un mandrin.
Unités de mesure	Diamètre nominal - En anglais : « Nominal Pipe Size » (NPS) : Réfère au diamètre intérieur (ID) approximatif d'un tuyau. La mesure (ID) réelle est déterminée par la « cédule » du tuyau dont les valeurs sont publiées par l'« American Standard Association » (ASA). Cédule — En anglais : « Schedule » Pour un ID nominal donné, la cédule détermine les diamètres, intérieur et extérieur réels d'un tuyau, de même que l'épaisseur de la paroi. IPS : « Iron Pipe Size ». Système de mesure plus ancien, mais encore utilisé. Les mesures IPS sont les mêmes que celles du système NPS, mais les cédules sont limitées à certaines épaisseurs standards de paroi.	Se mesurent et se définissent strictement par leur diamètre extérieur (OD) et leur épaisseur.
Raccordement	Filetage : établi selon les normes de l'« American Standard Taper Pipe Thread ». La forme du filet assure une prise solide des composantes réunies et des joints qui peuvent être étanches à l'air et à l'eau. Bride d'assemblage : composante qui possède un collet autour de son extrémité et se fixe au tuyau à l'aide de filets ou par soudage. Soudage : simple, rapide et économique, c'est la méthode la plus couramment utilisée. Sans ajout de pièces supplémentaires, c'est aussi la méthode qui demande moins d'espace. Adhésifs : utilisés pour unir des tuyaux et des tubes en plastique pour assurer l'étanchéité, la solidité et la fiabilité du joint.	À compression ou évasé : utilisé pour les tuyaux de cuivre et d'acier de petite dimension Accouplement rapide : munis de ressorts et de garnitures pour assemblage et désassemblage sans écoulement de fluides. Raccords « tri-clamp ». Raccords soudés ou brasés : avec le diamètre intérieur du raccord plus grand que celui du tube, ce qui donne l'espace nécessaire pour le dépôt de soudure. Soudage : réalisé avec les procédés GTAW, SMAW, GMAW.

Numéro de convention de la Poste-Publication : 40048375 Retour des adresses canadiennes non livrées à : Industries d'Acier Inoxydable Itée, 1440, Graham-Bell, Boucherville, Qc J4B 6H5



info



Faut pas confondre "soudure"



Numéro 48 - nov. / déc. 2008

Dans ce numéro :

Le soudage de l'acier inoxydable
L'art et le savoir

Fiche technique
Tuyaux et tubes :
Quelques caractéristiques distinctives

Pour nous joindre

Téléphone : 450.449.4000
Sans frais : 800.449.4429
Télécopieur : 450.449.4002
Courriel : info@groupeiai.com
Site Internet : www.groupeiai.com

Seule la première permet de tenir la route !

Le soudage constitue un domaine d'activité majeur dans le cadre de la mission du Groupe iAi. La pleine maîtrise de ce domaine implique non seulement l'acquisition d'une base de connaissances et de savoir hautement diversifiés, mais elle nécessite également une longue expérience en fabrication d'équipements à base de métaux pour offrir à l'ensemble des secteurs industriels que nous desservons le niveau de qualité exigé.

Ce numéro du Journal iAi présente le premier d'une série d'articles que nous avons préparés pour traiter des aspects les plus importants qui régissent la pratique professionnelle dans ce domaine.

INTRODUCTION

Le soudage est une opération de micro métallurgie qui met en œuvre le phénomène de fusion de la matière. Il consiste à produire un cordon fondu liant les bords de deux pièces de manière à réaliser un joint ayant les mêmes propriétés que le matériau constitutif des pièces assemblées. Il constitue un moyen d'assemblage privilégié pour toute construction faisant intervenir des matériaux métalliques. Le soudage assure une continuité métallique avec des caractéristiques au niveau de l'assemblage, équivalentes à celles du métal assemblé. On parle notamment des caractéristiques mécaniques, thermiques, chimiques, électriques, d'étanchéité, de durabilité...

La technique de soudage est très répandue dans le domaine de l'assemblage des pièces. Elle trouve application dans des secteurs d'activité très diversifiés : tôleries, fabrication mécano soudée, chaudronnerie, construction métallique, réparation, etc. La diversité des types de matériaux à assembler, la multiplicité des conditions imposées aux constructions en service, la recherche d'une meilleure qualité et d'un niveau supérieur de productivité, ont conduit à la mise en œuvre de nombreux procédés de soudage de plus en plus performants.

PROCÉDÉS DE SOUDAGE :

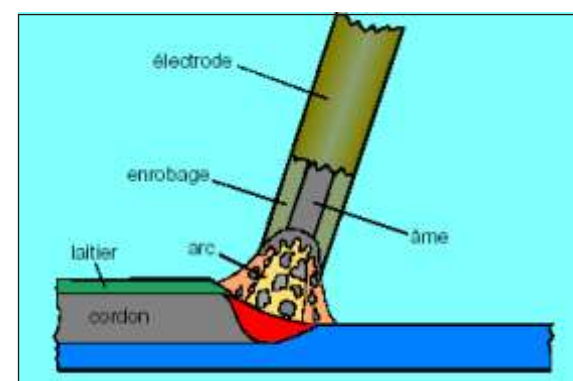
Les procédés de soudage se différencient d'une part par la nature de la source de chaleur de fusion (flamme, arc électrique, chimique, optique...) et d'autre part par le type de protection du bain de fusion par rapport à l'air ambiant (laitier, flux, gaz,...).

On distingue également entre :

- ▶ **Soudage automatique**
La tête de soudage est montée sur un chariot dont l'avancement est automatique;
- ▶ **Soudage semi automatique**
Avancement automatique de l'électrode avec une torche tenue à la main;
- ▶ **Soudage manuel**

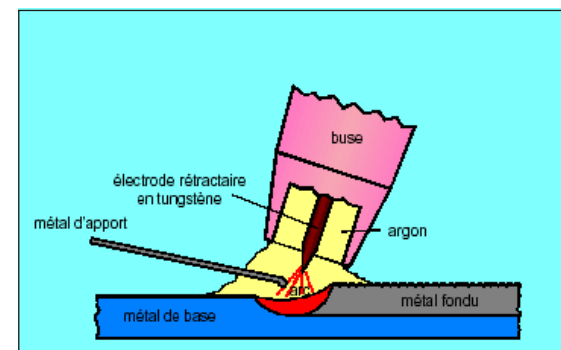
Il existe plus de 70 procédés de soudage et opérations connexes, dont voici les plus courants (voir illustrations) :

- ▶ **Soudage à l'arc avec électrode enrobée** (procédé SMAW), aussi appelé soudage manuel avec électrode enrobée (MMAW)



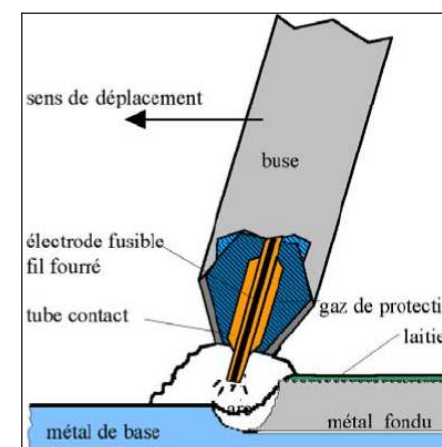
Procédé à l'arc avec électrode enrobée (SMAW) ¹

- ▶ **Soudage à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène** (procédé GTAW), ou soudage TIG



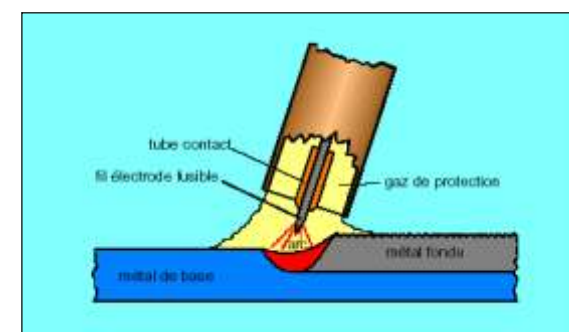
Procédé à l'arc sous gaz avec électrode de tungstène (GTAW ou TIG) ¹

- ▶ **Soudage à l'arc avec fil électrode fourré** (procédé FCAW)



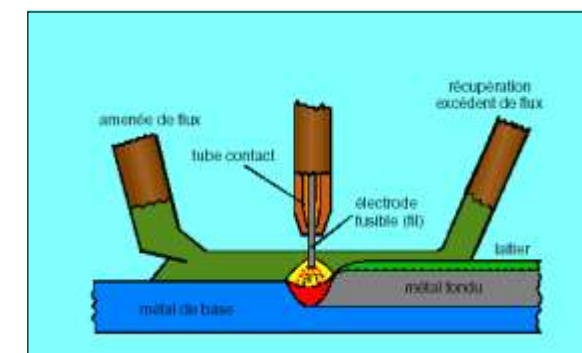
Procédé à l'arc avec fil fourré (FCAW) ²

- ▶ **Soudage à l'arc sous gaz avec fil électrode plein** (procédés GMAW, MIG et MAG),



Procédé à l'arc avec fil plein (GMAW ou MIG) ¹

- ▶ **Soudage plasma** (procédé PAW),
- ▶ **Soudage à l'arc sous flux en poudre** (procédé SAW)
- ▶ **Soudage par résistance et soudage par résistance par points** (procédé RW)



Procédé à l'arc submergé (SAW) ¹

NORMES DE SOUDAGE :

Au Canada les normes de soudage sont régies par le Bureau Canadien de soudage (CWB). Elles constituent un point de repère important quant à la réglementation et à la normalisation du soudage. Il existe trois principaux groupes qui interviennent en matière de normalisation :

- ▶ **CWB** : « Canadian Welding Bureau » qui est la division de l'ACNOR (CSA) responsable des normes de soudage;
- ▶ **AWS** : « American Welding Society », une organisation américaine dédiée à l'avancement de la science et des technologies liées au soudage et à la coupe des métaux;
- ▶ **ASME** : (notamment de la Section XI du code ASME qui traite du soudage des cuves sous pression).

Les normes élaborées par ces organismes rejoignent un large éventail de préoccupations liées au soudage, notamment :

- ▶ La qualification des inspecteurs en soudure;
- ▶ La qualification des organismes d'inspection;
- ▶ Les métaux d'apport
- ▶ Les règles de sécurité
- ▶ Les codes de soudage des structures
- ▶ Etc.

Prochain numéro ... Le prochain numéro du Journal iAi portera sur « Le contrôle de qualité en soudage »

¹ Source : IS Services

² Source : Symop