

Les torches de soudage

[Accueil](#) / [BBI](#) / [Produits](#) / [Soudage](#)

L'ergonomie reprend le flambeau

Si le marché des torches de soudage à l'arc, représenté par les torches MIG MAG et TIG, s'enrichit de produits de plus en plus innovants, intégrant des nouvelles fonctionnalités, plus ergonomiques et prenant en compte la santé des opérateurs à travers des modèles à aspiration préconisés par les Carsat. Le développement des générateurs de soudage intelligents incite également de plus en plus les fabricants de postes à avoir la maîtrise sur les torches, de façon à optimiser les capacités de leur appareil.

Après deux années d'embellie, l'activité du soudage semble faire preuve d'une certaine stabilité en 2019, en écho au ralentissement de l'activité industrielle en France, D'où une certaine stagnation des ventes de torches de soudage, dont la dynamique est évidemment très liée à l'utilisation des postes de soudage à l'arc avec lesquels elles forment un duo incontournable de l'opération de soudure. Reliée au générateur, c'est la torche qui déclenche, notamment, l'arc électrique et réalise l'assemblage des pièces métalliques, autrement dit, la soudure. Considéré comme une pièce d'usure, avec une durée de vie variant selon la qualité du produit, le savoir-faire du soudeur mais aussi les conditions d'utilisation, cet équipement bénéficie d'un taux de renouvellement évidemment d'autant plus stimulé que l'activité de la métallurgie, de la construction navale, de la maintenance industrielle ou encore du BTP est porteuse.

Deux grandes familles de torches se distinguent, celles dédiées au soudage manuel et semi-automatique et qui sont donc manipulées par un opérateur, et celles qui s'intègrent dans des installations robotisées.

Force est de constater qu'après l'essor lié aux mesures dites de sur-amortissement en 2015 et 2016, les investissements en systèmes robotisés se sont ralentis, les entreprises faisant preuve d'une certaine frilosité. Les ventes de robots échappant de toute façon au savoir-faire de la distribution généraliste, cet article est consacré uniquement aux torches de soudage à l'arc manuel MIG/MAG et TIG, dont les ventes sont évaluées à environ 50 000 unités annuelles, Les torches MIG/MAG, notamment, maintiennent leur influence sur le soudage à l'arc, autour de 40 000 pièces, en phase avec le poids des générateurs MIG/MAG sur le marché tandis que les torches TIG représentent donc environ 10 000 pièces. Des torches, proches des caractéristiques des modèles TIG, existent également pour le soudage plasma manuel mais les ventes de ces dernières restent anecdotiques. Le soudage plasma relève avant tout d'installations robotisées. Quant au soudage MMA (Manual Metal Arc), autre segment du soudage manuel, il requiert un porte électrode et non une torche.

Deux procédés de soudage principaux

Le procédé de soudage MIG/MAG se pratique sous une protection gazeuse, avec un fil continu fusible, amené jusqu'à l'extrémité de la torche. L'arc électrique se produit entre l'extrémité du fil, à la fois électrode et métal d'apport, et les pièces à souder. Polyvalente et d'une utilisation facile, la torche MIG/MAG est très répandue dans l'industrie lourde et mi-lourde, comme la construction navale, la fabrication de structures en acier, la réparation et la maintenance, et bien entendu l'industrie de la tôlerie, avec notamment l'automobile. Reliée à un poste à souder qui va lui donner

son énergie et nombre de ses compétences, elle alimente la pièce à souder en courant de soudage (câble en cuivre), en fil d'apport, en gaz de protection, c'est-à-dire un gaz inerte dans le cas le plus fréquent du soudage MIG et un gaz actif pour le soudage MAG, en électricité (commande de la gâchette) et, le cas échéant, en liquide de refroidissement. Ce transport est réalisé via des câbles protégés par une gaine adaptée à la nature du fil d'apport et dont la matière favorise le coulisement régulier de ce dernier. L'ensemble de ces câbles, qui confèrent à la torche une grande partie de ses fonctionnalités, est désigné sous les termes de faisceau ou câble coaxial.

Orienté sur des applications techniques et de précision réalisées par des soudeurs expérimentés, le soudage TIG est utilisé notamment dans des industries telles que l'aéronautique, l'aérospatial, la pétrochimie ou encore la tôlerie pour le soudage de matériaux fins ou spéciaux comme le titane, l'inox. Il est réalisé sous flux gazeux avec une électrode non fusible en tungstène et une baguette de métal d'apport. Le soudeur dirige d'une main la torche tenant l'électrode pour établir l'arc électrique avec la pièce à souder et manie, de l'autre main, la baguette de métal d'apport pour former et alimenter le bain de fusion, d'où la nécessité d'une certaine expérience. Moins volumineuse que la torche MIG/MAG et dépourvue du col de cygne qui caractérise cette dernière, la torche TIG dispose d'une forme droite, le métal d'apport étant introduit dans le bain de soudure par la main du soudeur et non par la torche.

Intensité de soudage et refroidissement

La torche de soudage doit donc être en adéquation avec les performances du poste à souder, son procédé de soudage évidemment (MIG/MAG ou TIG) mais aussi l'intensité du courant de soudage qu'il génère. Rappelons que le soudage à l'arc électrique nécessite une transformation du courant d'alimentation primaire de 230 ou 400 volts en courant de soudage, fourni donc par le générateur. Calculée en ampères, l'intensité du courant de soudage, comprise dans une fourchette de quelque cinq à un environ un millier d'ampères, détermine l'épaisseur de métal qui pourra être soudée (plus l'ampérage est élevé, plus l'épaisseur de métal soudé sera importante) et donc le diamètre du fil d'apport. En soudage à l'arc manuel et semi-automatique, le courant de soudage peut atteindre une valeur de l'ordre de 600 ampères, les valeurs supérieures concernant généralement le soudage automatisé et robotisé. La capacité d'une torche MIG évolue généralement de 150 à 500 ampères, une torche TIG pouvant descendre à quelques ampères. L'essentiel des besoins portant sur des fils de diamètres 10 et 12 mm, le cœur du marché est constitué par les torches MIG de 250 à 300 A.

La notion d'ampérage implique un autre critère, valable tant pour les torches MIG/MAG que TIG, celui du système à refroidissement, qui doit là encore être en adéquation avec le générateur. Le fonctionnement des équipements entraîne effectivement la production d'une énergie importante, qui doit être dissipée pour éviter d'endommager le matériel et permettre à l'utilisateur de manipuler une torche qui peut atteindre de hautes températures. Par ailleurs, cette caractéristique influe sur la qualité de l'arc. Si la buse et le tube contact chauffent excessivement, la chaleur ne sera pas constante, pouvant impliquer des changements de paramètres sur l'arc.

Le système à refroidissement naturel, dit à air ou à gaz, s'appuie sur le gaz de protection qui traverse la torche et contribue à refroidir le bain de fusion. Il représente environ 60% des torches à souder. Selon Abicor Binzel, la torche MIG/MAG la plus vendue est ainsi le modèle 350 A, à refroidissement air, en 4 m de fil, qui correspond au poste qui se trouve notamment chez le serrurier et plus généralement dans toute PME.

Les équipements refroidis par air sont généralement utilisés pour des applications pas trop exigeantes en termes d'intensité de courant et, surtout, de durée d'utilisation. Au-delà de 350 ampères pour le MIG/MAG (voire dès 250 A pour certains fabricants) et dès 220 A pour le TIG, la

torche doit être refroidie par liquide, un mélange d'eau déminéralisée et de glycol ou d'éthanol, qui permet l'abaissement rapide de la température de la torche, les calories étant évacuées par le liquide convoyé jusqu'à la torche par un câble, voire deux s'il s'agit d'un circuit fermé où le liquide ayant servi au refroidissement retourne au refroidisseur.

Si le système à air domine, le refroidissement à eau est toutefois en progression, les entreprises recherchant des générateurs de plus forte intensité, avec un facteur de marche important, afin d'accroître leur productivité. Par ailleurs, les modèles TIG à régime pulsé soumettent la torche à des courants de plus forte intensité, impliquant le recours à un refroidissement à eau.

Le...

Veillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

[Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter.](#)

Valider

Vous n'avez pas de n° d'abonné ?

Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

[S'abonner à la
revue](#)