



amis

# böhler

welding by voestalpine

## EXEMPLES DE RÉUSSITE EN MATIÈRE D'ACCÉLÉRATION DE LA PRODUCTIVITÉ DU SOUDAGE GRÂCE À L'AUTOMATISATION

PAR FRANCESCO CICCOMASCOLO

### INTRODUCTION

**Augmenter la productivité au plus haut niveau, tout en garantissant une qualité et une flexibilité élevées, est l'un des plus grands défis actuels de l'industrie du soudage.**

**La concurrence acharnée et le manque croissant de compétences et de qualifications qui affectent ce secteur industriel en sont les principaux moteurs.**

**Il faut également tenir compte du fait que la meilleure productivité ne signifie pas seulement la vitesse de soudage la plus élevée, mais aussi une configuration rapide, des temps d'arrêt réduits et une grande fiabilité.**

En fonction des besoins, les fournisseurs d'équipements de soudage proposent aujourd'hui plusieurs solutions automatisées et mécanisées pour répondre à toutes les demandes, telles que des chariots de soudage, des bugs orbitaux et plusieurs types de systèmes robotisés.

Cet article présente quatre cas d'application du soudage GMAW illustrant les avantages concrets obtenus dans la fabrication de réservoirs de GNL, de pipelines, de structures en acier et de machines de chantier, grâce à des solutions mécanisées et automatisées et à des consommables de soudage adaptés. Les économies réalisées en termes de temps et, le cas échéant, de matériaux, sont également illustrées.

# SOUDAGE DE RÉSERVOIRS DE GNL – SOUDURES BOUT À BOUT EN POSITION VERTICALE

Le soudage sur site de réservoirs de GNL en acier contenant 9 % de nickel consiste principalement en des soudures bout à bout en position verticale ou frontale. Les consommables de soudage sont en alliage de nickel pour des raisons métallurgiques et ces soudures sont souvent réalisées à l'aide d'un procédé SMAW.

**Cette technologie de soudage conventionnelle présente des limites évidentes en raison des problèmes suivants :**

- » Interruptions fréquentes pour remplacer les électrodes enrobées et éliminer le laitier
- » Gaspillage de matériaux et, par conséquent, coût élevé des consommables de soudage
- » Nécessité de faire appel à des soudeurs manuels qualifiés
- » La répétabilité parfaite et le respect des procédures de soudage établies pas toujours respectés

Afin de réduire ces problèmes, des solutions semi-automatiques GMAW et FCAW ont été adoptées au cours de ces dernières années, apportant une amélioration significative dans tous les aspects mentionnés.

Les fils fourrés, dotés d'un système de laitier à solidification rapide soutenant le bain de fusion, se sont révélés être les consommables de soudage les plus efficaces pour ce type de soudures en position.

L'utilisation de chariots de soudage, circulant sur des rails semirigides et flexibles, en combinaison avec des fils fourrés, a permis d'obtenir une amélioration supplémentaire et les avantages suivants :

» **Efficacité de production accrue**

- » Taux de dépôt pouvant atteindre 85 % à 90 % (5 à 8 fois supérieur à celui du SMAW)
- » Aucun gaspillage d'électrodes

» **Meilleure qualité de soudage**

- » Réduction considérable des arrêts et des démarrages
- » Réduction des défauts de soudure critiques et des retouches
- » Élimination du meulage ou des découpes de soudure

» **Moins de compétences requises**

- » L'équipement mécanisé permet un contrôle précis des paramètres de soudage
- » Niveau de compétence requis moins élevé pour produire des soudures de haute qualité

En modélisant le temps et l'efficacité matérielle pour une soudure bout à bout typique d'un réservoir de GNL en acier à 9 % de Ni avec SMAW, on peut raisonnablement envisager un cycle de service (temps d'arc par rapport au temps total) d'environ 20 % avec un taux de dépôt de 1,5 kg/h et une perte de matière d'environ 30 % (voire plus).



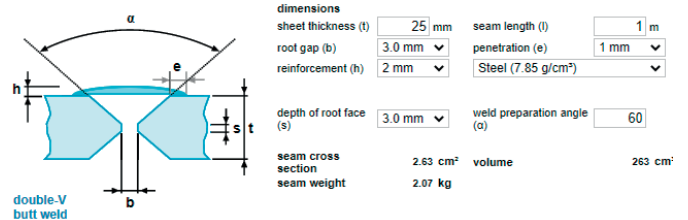
Sur la base de cette hypothèse, pour un cas type, à savoir des plaques de 25 mm avec une préparation X, les calculs aboutissent à un temps de fabrication total de 468 minutes, avec 3,34 kg de consommables de soudage pour 1 mètre de longueur, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Dans le cas de la solution mécanisée de Böhler Welding, le cycle de service du processus peut atteindre 80 % (soudures longitudinales ininterrompues) avec un taux de dépôt de

3,4 kg/h et un rendement matière supérieur à 90 %. Cela donne un scénario très intéressant, où le temps nécessaire à la réalisation est de seulement 49 min (contre 468 min avec le SMAW), soit 9 à 10 fois moins, et la consommation de matière de 2,6 kg (plus de 20 % de moins). Les tableaux ci-dessous fournissent des détails sur les hypothèses et les calculs effectués, y compris pour le procédé FCAW semi-automatique, dont les résultats se situent entre les deux.

Soudage de plaques d'un mètre de long	
Épaisseur 25 mm	Préparation X – 60°
Métal soudé cm <sup>3</sup>	263
kg	2,3
Calcul du métal soudé	

Données d'entrée et résultats obtenus à l'aide du logiciel de calcul Böhler Welding



Procédé			
Processus	Cycle de service	Taux de dépôt théorique [kg/h]	Taux de dépôt effectif [kg/h]
SMAW	20 %	1.5	0.3
FCAW semi-automatique	35 %	3.4	1.19
railRunner FCAW mechanized	85 %	3.4	2.89
Efficacité du processus			

Calculation			
Process	Welding time [min]	Kilogram used	Efficiency
SMAW	468	3,34	70%
FCAW semi-automatic	118	2,60	90%
railRunner FCAW mécanisé	49	2,60	90%
Efficacité du processus			

Plus précisément, la solution mécanisée de Böhler Welding utilise le fil fourré allié 625 FOXCore 625-T1 (AWS A5.34 : ENiCrMo3T1-4) d. 1,2 mm avec le nouveau chariot de soudage monté sur rail railRunner, en combinaison avec un équipement de soudage à cycle intensif TERRA 400 ou 500 PME.

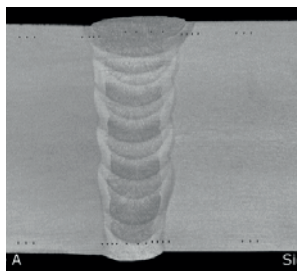
De plus, le FOXCore 625-T1, associé au programme de soudage à l'arc Böhler, permet d'obtenir un cordon de soudure d'excellente qualité, avec un laitier qui se détache de lui-même et un métal soudé exempt de porosité.



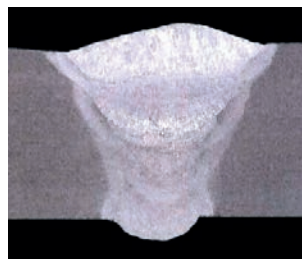
Source GULLCO

# SOUDURES CIRCULAIRES ORBITALES DE PIPELINES

Le soudage des pipelines terrestres est une opération typique sur site. Il s'agit essentiellement de soudures circumférentielles entre tuyaux. La grande majorité des tuyaux posés sont en acier non allié ou faiblement allié ; dans ce cas, on utilise encore souvent le procédé SMAW avec des électrodes cellulósiques. L'automatisation et la mécanisation du soudage GMAW sont toutefois déjà bien présentes dans ce domaine, généralement avec une approche relativement complexe, qui implique des chanfreins étroits réalisés à l'aide de machines à chanfreiner sur site, des pinces d'alignement internes et des systèmes orbitaux très sophistiqués, ainsi que des procédures optimisées de soudage à grande vitesse utilisant des fils pleins en descente. Une troisième solution possible, que nous pouvons qualifier d'« hybride », est un compromis optimal entre flexibilité, facilité d'utilisation et productivité. Elle repose sur des systèmes orbitaux et des



Macro section : soudage orbital automatique GMAW en chanfrein étroit en position descendante



Macro section : technologie « hybride » en biseau en V Racine - Soutien SMAW, Remplissage-Finition FCAW en montante

fils fourrés rutiles. Avec cette technologie, le remplissage et la couche de finition sont effectués en montée dans le chanfrein en V conventionnel, après la passe de racine et la passe de soutien (2e) réalisés par SMAW (ou même GTAW/GMAW dans certains cas spécifiques). Elle présente les avantages suivants par rapport à la technologie en vertical descendante décrite ci-dessus.

## » Investissement moindre en équipement

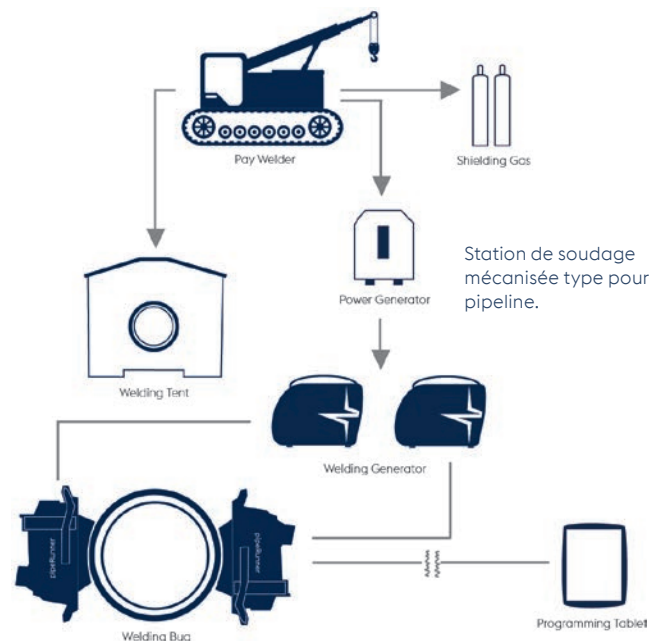
- » Une machine à chanfreiner n'est pas nécessaire
- » Aucune pince interne n'est nécessaire
- » Un seul jeu de paramètres de soudage, c'est-à-dire un système orbital simple et moins coûteux

## » Plus facile pour les opérateurs de soudage

## » Moins d'indications NDT. Moins sensible au manque de fusion et à la porosité que le procédé descendant

## D'autre part, les inconvénients sont les suivants :

- » Malgré le taux de dépôt élevé de chaque passe, le processus est plus lent que la procédure en descente.
- » L'équipement à double torche ne peut pas être utilisé en raison de la présence de laitier
- » Les propriétés mécaniques sont généralement inférieures à celles de la procédure descendante, principalement en raison de l'apport de chaleur plus élevé. La ténacité du métal soudé pourrait notamment être affectée, c'est pourquoi les consommables de soudage doivent être ajustés avec précision pour l'application. Dans ces circonstances, Böhler Welding a conçu des fils fourrés pour les pipelines, appelés diamondspark X.. RC-pipe.
- » La consommation de métal d'apport est plus élevée car il faut remplir un chanfrein en V au lieu d'un chanfrein étroit.



## Par rapport au procédé SMAW, cette solution offre les avantages suivants :

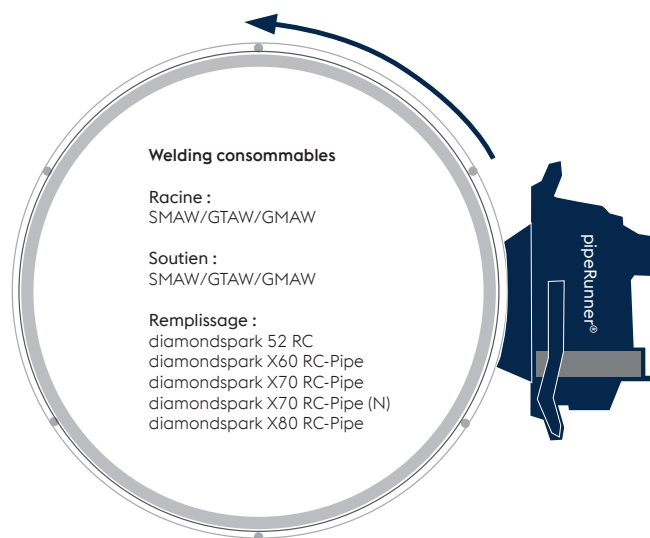
- » Amélioration de la productivité
- » Réduction des temps d'arrêt
- » Haute qualité et répétabilité grâce
- » Faible taux de réparation

Il est essentiel d'utiliser des fils fourrés conçus pour les applications de pipelines afin de soutenir correctement le bain de fusion, en particulier dans les positions critiques, c'est-à-dire de 6 h à 4 heures et un système orbital entièrement programmé, à commande numérique, offrant une grande précision dans les mouvements.

Afin d'évaluer le gain en termes de productivité, Bohler Welding a réalisé des essais de soudage sur un tuyau de grade API 5L X 70 d'un diamètre de 910 mm et d'une épaisseur de paroi de 15,0 mm à l'aide de la méthode susmentionnée et du procédé SMAW entièrement manuel sur un autre joint de soudure. Dans les deux cas, le consommable utilisé pour la racine était le FOX CEL (AWS A5.1 : E6010), l'électrode cellulosique de Böhler Welding conçue pour le soudage vertical descendant des pipelines.

La passe de soutien a été réalisée à l'aide de l'électrode FOX CEL 80- P (AWS A5.5 : E8010-P1). Pour les passes de remplissage et de finition mécanisées, le système orbital pipeRunner® de Böhler Welding avec source d'alimentation de soudage TERRA 400 PRM et le fil fourré diamondspark X70 RC-Pipe (AWS A5.29: E91T1-K2M-JH4) spécialement conçu pour les pipelines ont été utilisés en se déplaçant verticalement de la position 6 heures à la position 12 heures. Cette procédure a permis d'obtenir un joint de haute qualité, sans défaut, avec un excellent aspect de cordon, réalisé en cinq couches.

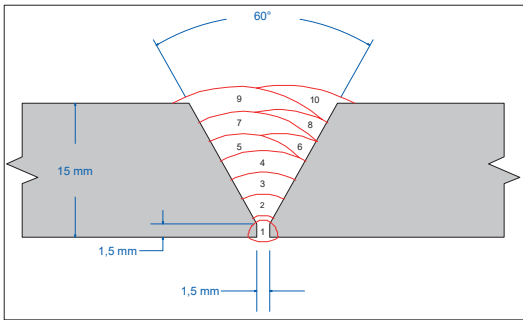
Pour les passes de remplissage et de finition manuelles, le FOX CEL 80-P a été utilisé, déposant 2 couches supplémentaires.



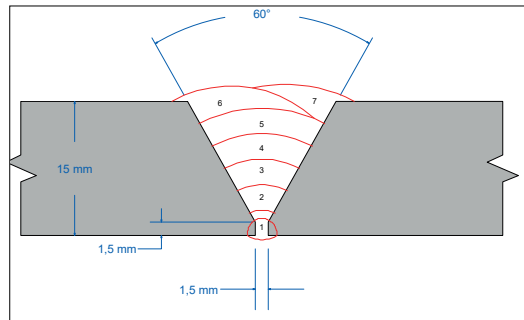
Technologie de soudage « hybride » pour les pipelines et les canalisations en acier non allié et faiblement allié, telle que proposée par Böhler Welding.

Comme le montrent les tableaux ci-dessous, par rapport au joint réalisé à l'aide du procédé SMAW entièrement cellulosique, l'utilisation de pipe-Runner® avec le fil fourré diamondspark a permis de réduire le temps d'arc de 51 % et le temps de soudage total, y compris l'ajustement, de 66 %, tandis que les économies nettes en termes de masse de consommables déposés se sont élevées à 46 %. Il convient de noter que plus les diamètres et épaisseurs de paroi sont importants plus les économies seront importantes, tout comme l'utilisation de plusieurs stations de soudage, chacune étant dédiée à l'exécution d'une ou plusieurs passes.

<b>Temps d'arc et temps totaux</b>	SMAW complet	Ø 4.0 / 5.0 mm	Durée de l'arc : 71 min 42 sec Durée totale, y compris l'alignement, changement d'électrode 10 sec. chacun, meulage du laitier 60 sec. chaque passe : 109 min
	Racine - Soutien : SMAW Remplissage - Finition : pipeRunner® avec diamondspark X70 RC-Pipe	Ø 4.0 / 5.0 mm Ø 1.2 mm	Durée de l'arc : 48 min 25 sec Y compris l'alignement et le repositionnement du pipeRunner® : 30 sec. chaque passe : 66 min
	<b>&gt; Gain de temps de soudage de 51 % avec la solution pipeRunner®</b> <b>&gt; Gain de temps total de 66 % avec diamondspark X70 RC-Pipe</b>		
<b>Consommation de fil et d'électrode</b>	FOX CEL / FOX CEL 80-P	Ø 4.0 / 5.0 mm	3.7 kg
	FOX CEL / FOX CEL 80-P	Ø 4.0 / 1.2 mm	0.32 kg + 1.7 kg
	diamondspark X60 RC Pipe		
	<b>&gt; 46 % de consommation de métal d'apport en moins avec la solution pipeRunner®</b>		



Séquence de soudage selon la procédure SMAW complète



Séquence de soudage selon la procédure « hybride » pipeRunner®



pipeRunner® en fonctionnement



Couche de remplissage



Couche de finition

# PRODUCTION EN SÉRIE DE COMPOSANTS À L'AIDE DE LA ROBOTIQUE COLLABORATIVE

Pour les composants en petites séries et la production flexible, les ateliers de soudage ne sont souvent pas attirés par les solutions robotiques industrielles, car elles ne sont pas assez polyvalentes. L'exploitation d'une cellule de soudage robotisée nécessite de nombreux concepts, des questions d'installation et une programmation minutieuse, qui ne sont abordables et rentables que pour les productions à grande échelle.

En conséquence, ces entreprises continuent à souder avec des machines GMAW semi-automatiques (manuelles), ce qui les expose à tous les problèmes liés aux compétences des soudeurs, au cycle de service relativement faible lié au facteur humain et à la qualité irrégulière pour la même raison.

Pour répondre à la demande croissante dans ce secteur industriel, la nouvelle tendance consiste à proposer des postes de travail basés sur la robotique collaborative. Les

robots collaboratifs sont utilisés dans la fabrication depuis des années, mais ce n'est que récemment qu'ils ont fait leur apparition dans le monde du soudage. La principale différence avec les robots conventionnels réside dans l'interaction avec les opérateurs dans la zone de travail ; en effet, grâce à leur poids plus léger et à la lenteur des mouvements de leur bras, l'opérateur peut accéder à la zone de travail pendant les opérations, déplacer directement le bras pour acquérir des points pour les programmes de soudage, ajuster la position, etc.

Par conséquent, la solution est également « prête à l'emploi » et facile à déplacer, ce qui lui permet d'occuper différents emplacements dans l'atelier en fonction de la tâche à accomplir, tandis que les robots industriels sont installés dans une position fixe.



Une installation de soudage robotisé collaborative

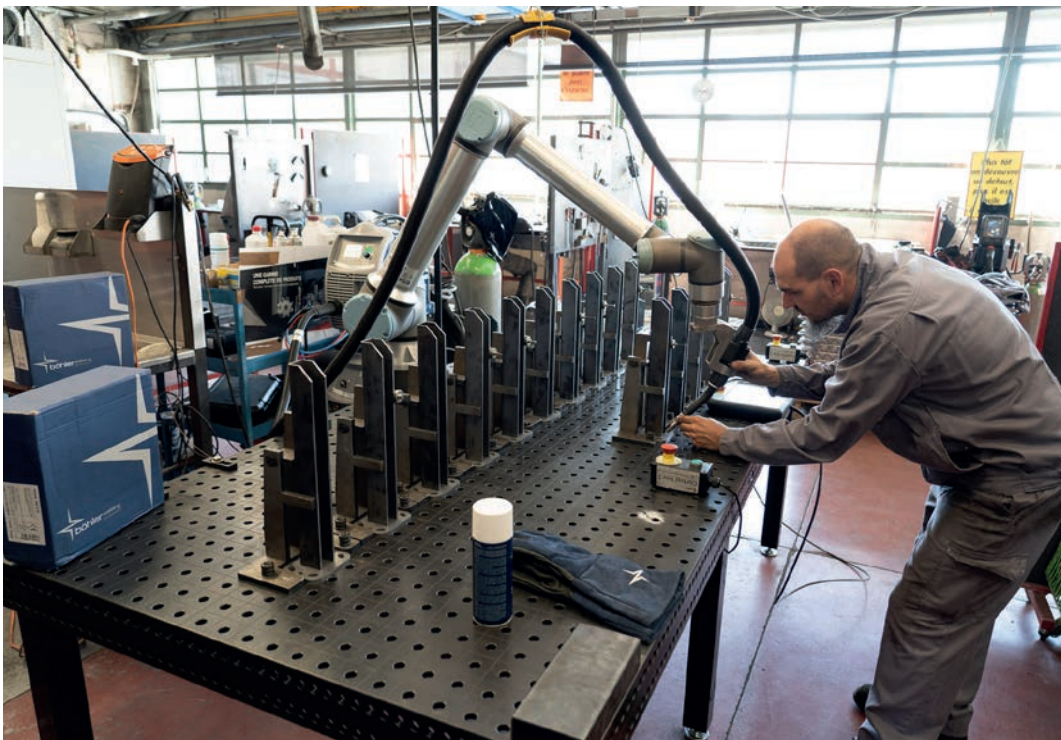
En comparaison, les opérations de démarrage (programmation, masquage, formation, etc.) sont considérablement simplifiées et l'interface logicielle est accessible et compréhensible même pour les soudeurs et les opérateurs ayant des connaissances de base.

La limitation inhérente à la légèreté et à la lenteur des mouvements est la longueur réduite du bras, qui réduit la zone de travail à environ 2 m<sup>2</sup>. Cela est toutefois suffisant pour une grande variété de composants industriels, tels que les leviers de machines, les petits réservoirs et cuves, les préfabriqués, les accessoires, les supports et les fixations.

Bien sûr, lorsque la pièce à souder est massive, une plus grande spécialisation est nécessaire, ou lorsque l'objectif est de maximiser la productivité dans les grandes séries, des manipulations plus complexes et des solutions plus spécifiques sont requises, ce qui ramène aux systèmes robotiques industriels, qui sont plus efficaces dans ces cas-là. À

titre d'exemple d'utilisateur type et performant de robots collaboratifs, la société Bozonet, située en France, dans la région Bourgogne-Franche-Comté, fournit des solutions de fabrication clés en main couvrant l'ensemble de la conception, de la fabrication et de la livraison, et traitant des cuves et divers types de structures et de pièces, y compris les opérations de découpe et de soudage au laser.

Bozonet fabrique plus de 100 types différents de pièces de petite et moyenne taille. Bozonet a mis en oeuvre la solution robotique collaborative CO-BRO® de Böhler Welding avec un équipement de soudage Uranos NX 3200 GSM dans son usine de fabrication. Après quelques heures de programmation et grâce au procédé de soudage à l'arc pulsé PulseDrive de Böhler Welding, Bozonet a pu augmenter la productivité de ses supports de 250 à 400 pièces par jour, avec un niveau élevé de qualité et de fiabilité.



Production en série de supports à l'aide de CO-BRO® chez Bozonet

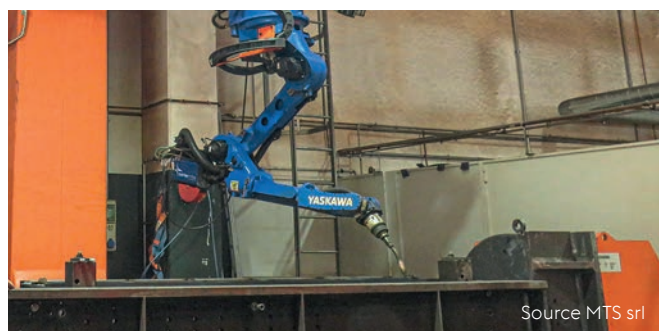
# SOUDAGE ROBOTISÉ À L'ARC EN ANGLE POUR USAGES INTENSIFS DANS L'INDUSTRIE DES ENGINS DU BTP

Le secteur des engins du BTP comprend la fabrication d'engins de terrassement, de grues et d'engins de levage, ainsi que de machines agricoles. En matière d'engins de terrassement, les excavatrices, les niveleuses et les rouleaux compresseurs sont les machines les plus courantes. Dans le domaine agricole, on peut citer les moissonneuses, les équipements forestiers et les équipements pour pelouses.

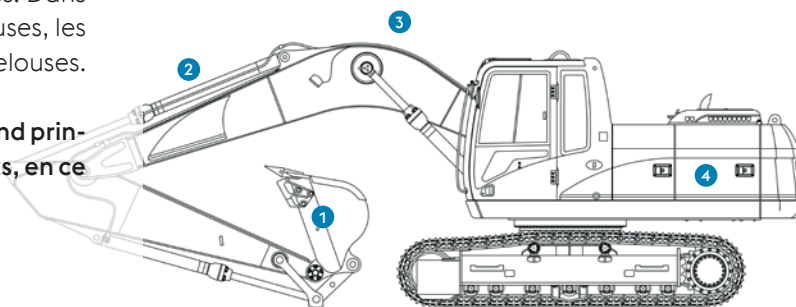
**Prenons l'exemple d'une excavatrice, qui comprend principalement la construction des éléments suivants, en ce qui concerne les aspects liés au soudage :**

- » Godet et flancs de godet (1) 1
- » Vérins hydrauliques (2)
- » Bras et flèche (3)
- » Châssis (châssis en X, châssis principal, châssis à chenilles) (4)

Les trois premiers composants, en particulier, sont constitués de pièces de grandes dimensions, principalement en acier doux, dont l'épaisseur de paroi peut atteindre 30 mm, voire plus. La fabrication implique des soudures par recouvrement, des soudures bout à bout et surtout des soudures d'angle. Les soudures d'angle sont généralement réalisées en une seule passe, mais il existe également des joints à passes multiples, en fonction de la dimension requise de la gorge. De longues soudures et un temps de soudage prolongé sont souvent nécessaires.



Comme on peut facilement le deviner, ces applications font largement appel à des cellules de soudage robotisées, parfois complexes (par exemple, 2 robots pour un grand châssis d'excavatrice) et utilisent parfois des procédés MAG multi-arcs à dépôt élevé. La plupart du temps, ces installations sont équipées de positionneurs qui permettent de placer la pièce dans la position la plus favorable.



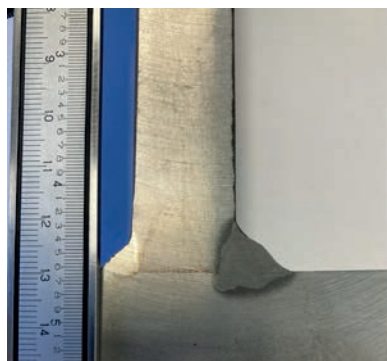
Une excavatrice et ses composants.  
Un produit du BTP typique

**Les exigences des fabricants sont essentiellement les suivantes :**

- » Productivité maximale (taux de dépôt élevé)
- » Haute fiabilité du processus même avec un entrefer variable dû au jeu de montage dans les grandes structures
- » Temps d'arrêt d'installation minimaux (remplacement du fil, des pièces d'usure)
- » Haute qualité de la soudure pour l'intégrité de la construction
  - » Propriétés mécaniques adéquates
  - » Bonne pénétration, absence de creux et autres défauts de soudure pouvant entraîner une défaillance des structures en service
  - » Dimensions et géométrie correctes
- » Haute qualité de la soudure pour l'esthétique et une utilisation correcte des matériaux:
  - » Forme parfaite du cordon, en particulier lorsqu'il est visible
  - » Encore une fois, les bonnes dimensions et la bonne géométrie
- » Minimum d'opérations de nettoyage après soudage et entre passes en raison des projections ou des silicates

Pour répondre à toutes les exigences susmentionnées, plusieurs applications sur mesure ont été développées dans ce domaine grâce à des métaux d'apport spécifiques et à un savoir-faire approprié en matière de technologie de soudage et de métallurgie. La photo ci-dessous montre un bon exemple d'application de soudure d'angle robotisée à usage intensif sur des plaques d'acier doux de 10 mm pour le châssis d'une machine de terrassement. Les exigences du service de conception étaient une dimension de gorge d'au moins 6 mm, si possible en une seule passe, avec un bon aspect de cordon et aucun défaut de soudage, donc une pénétration correcte et aucun caniveau. La soudure mentionnée a été réalisée à l'aide du fil plein non cuivré ECOspark® 460 d. 1,2 mm (AWS A5.18 : ER 70S-6) et du procédé de soudage spécial QuickPulse. La source d'alimentation de soudage robotisé utilisée était URANOS NX 5000 PSR. Une performance d'arc parfaite a été obtenue en appliquant le programme synergique Böhler Arc. Le fil ECOspark se caractérise par une bonne

stabilité de l'arc, même à fort ampérage, tandis que le procédé QuickPulse augmente la vitesse d'avance et la pénétration et offre un arc plus étroit, plus facile à contrôler. Cette combinaison permet d'augmenter la vitesse du fil et, par conséquent, le taux de dépôt, tout en conservant un bon aspect du cordon. Dans ce cas, une soudure d'angle parfaite sans creux et un profil très plat et symétrique ont été obtenus. La gorge de dimension a était de 7 mm avec une pénétration élevée en une seule passe. Le taux de dépôt était de 8 kg/h, ce qui a permis d'augmenter la productivité de 30 % par rapport au mode de transfert conventionnel et aux fils cuivrés, sans avoir besoin de matériel sophistiqué, comme les systèmes à fils multiples. Il convient de noter que la robotique est le terrain de jeu idéal pour cette application en raison des paramètres de soudage élevés et de l'introduction d'un léger mouvement de va-et-vient pour améliorer le profil de soudure.



Soudure d'angle robotisée à haute productivité utilisant un fil sans cuivre ECOSPARK 420 et le procédé QuickPulse. Les photos montrent un profil de cordon parfait, sans creux, avec une bonne pénétration, sans projections et très peu de résidus tels que des silicates sur la soudure.

- » Paramètres de soudage :
- » Vitesse d'avance du fil : 15,1 m/min (taux de dépôt : 8 kg/h)
- » Intensité : 420 A
- » Tension : 37 V
- » Vitesse de soudage : 40 cm/min
- » Largeur d'oscillation : 4 mm
- » Fréquence d'oscillation : 1 Hz
- » Mesures du cordon :
- » Soudure d'angle 10 x 10 mm
- » Dimension de la gorge a = 6,8 mm
- » Pénétration comprise s = 12 mm

# LA GAMME DE PRODUITS D'AUTOMATISATION DE SOUDAGE BÖHLER

Le présent document présente des cas où l'automatisation de Böehler Welding a été utilisée avec succès. Vous trouverez cidessous un bref résumé des solutions disponibles.

## wheelRunner et railRunner

wheelRunner et railRunner sont des chariots de soudage flexibles et polyvalents, respectivement à roues et sur rails, qui couvrent toutes les applications possibles de soudage de joints de grande longueur et de forte épaisseur. Les cadres, poutres, réservoirs et composants de chantiers navals peuvent être soudés de manière rentable à l'aide de cet équipement, tant sur site qu'en atelier.

### Caractéristiques principales:

- » Installation rapide – installation et positionnement plus faciles. De plus, ces chariots peuvent simplement accueillir des torches de soudage manuelles.
- » Concept d'interface unique pour l'utilisateur : le processus de soudage et les mouvements sont contrôlés à partir d'un seul panneau de commande.
- » Sécurité sur le lieu de travail – l'alimentation haute tension est éloignée du lieu de travail, sans besoin de batteries

## pipe Runner® Système orbital FCAW

Le pipeRunner® associé aux fils fourrés Böehler Welding est la solution idéale pour le soudage de pipelines et de tuyauteries. Il permet d'obtenir des soudures circulaires parfaites avec d'excellentes propriétés matérielles et une qualité optimale, tout en minimisant les défauts et le taux de réparation. Le pipeRunner® se caractérise par une précision de mouvement maximale grâce à son contrôle numérique et à la programmation de tous les paramètres. Le positionnement sur les pistes est facile, la configuration et la maintenance sont intuitives. Le pipeRunner® est également léger et offre une ergonomie optimisée



pipeRunner®



railRunner



wheelRunner



CO-BRO® GUARD



CO-BRO® Flex Plus

## CO-BRO®

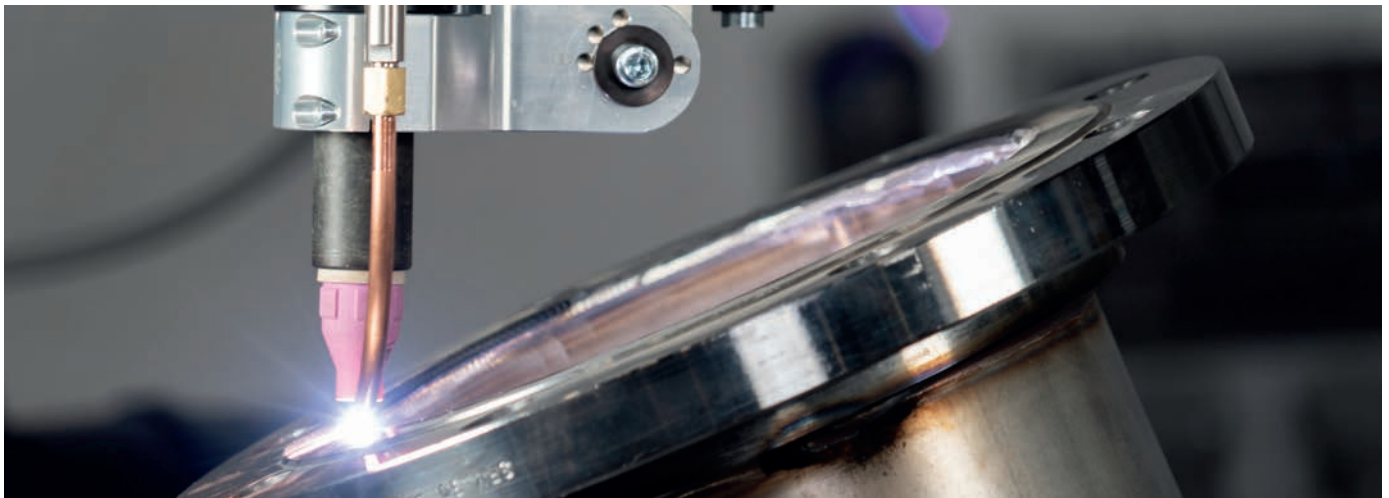
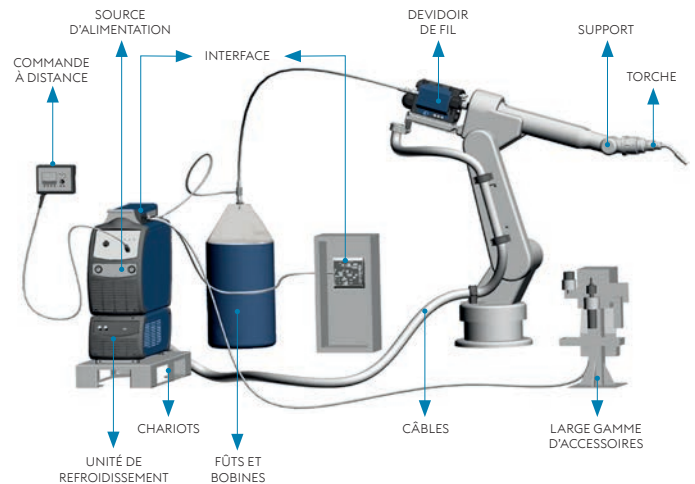
CO-BRO® est à la pointe de la technologie en matière de systèmes robotiques collaboratifs pour le soudage. Toutes les opérations d'installation et de mise en service (programmation, masquage, formation...) sont très simples et garantissent en même temps une flexibilité maximale, grâce au logiciel de soudage dédié qui permet une programmation intuitive adaptée à tous les soudeurs ou opérateurs. La gamme CO-BRO® comprend actuellement 3 solutions différentes : CO-BRO® : le processus de soudage et l'interface logicielle pour le robot collaboratif et la zone de travail associée, disponibles pour les processus GTAW et GMAW COBRO® FLEX : la solution GMAW complète plug and play équipée de la protection périphérique CO-BRO® GUARD : la solution GMAW complète plug and play équipée de la cabine GUARD exclusive, qui assure une protection HSE maximale et sépare complètement les opérations de soudage du reste de l'atelier.

# SOLUTIONS DE ROBOTIQUE INDUSTRIELLE

## Gamme de produits Böhler Welding pour la robotique industrielle

Böhler Welding propose des solutions complètes prêtes à souder pour la robotique, parfaitement adaptées à toutes les configurations, associées à son expertise de haut niveau en métallurgie et en métaux d'apport. La gamme de produits est très complète et comprend tous les composants liés au processus de soudage (source d'alimentation, dévidoirs, interfaces, torches, accessoires, logiciels et métaux d'apport). De plus, le support technique de Böhler Welding est actif dans la fourniture de personnalisations logicielles et matérielles chaque fois que cela est nécessaire.

Les avantages vont de l'interfaçage facile avec le système robotique préféré à l'alimentation parfaite en fil dans n'importe quelle configuration d'installation grâce aux nombreuses options disponibles. Tous les composants, y compris les consommables de soudage, sont conçus pour fonctionner ensemble.



### Le concept Böhler Arc

Enfin, les programmes de soudage Böhler Arc sont également mentionnés dans cet article. Böhler Arc est essentiellement une bibliothèque de programmes synergiques en constante évolution, mis en oeuvre et ajustés en fonction des consommables de soudage Böhler. Böhler Arc garantit les meilleures performances du processus de soudage lors de l'utilisation des

consommables de soudage Böhler, avec une qualité et une répétabilité élevées et constantes. On obtient ainsi la combinaison parfaite entre le procédé, le métal d'apport et l'équipement de soudage, ce qui maximise les performances et la stabilité de l'arc tout en offrant une facilité d'utilisation exceptionnelle, ce qui se traduit par de grands avantages pour le soudeur et une efficacité accrue pour le processus industriel.

## CONCLUSIONS

Présentant quatre cas de réussite du soudage GMAW dans divers domaines, cet article vise à souligner que l'automatisation et la mécanisation peuvent être appliquées dans des situations industrielles très différentes et déclinées à l'aide de plusieurs types de machines.

Les chariots de soudage, les systèmes orbitaux, la robotique industrielle et collaborative sont mentionnés dans le texte ; on constate que leur conception et leur concept de fonctionnement diffèrent considérablement les uns des autres, tout comme les défis liés au soudage peuvent varier considérablement d'un cas à l'autre, en fonction des

besoins des clients, des conditions environnementales, des conditions de soudage spécifiques et des paramètres. Enfin, les consommables de soudage peuvent également être ajustés pour ces applications automatisées afin d'obtenir les meilleurs résultats.

Le choix du bon équipement et des consommables de soudage spécifiques est donc essentiel pour obtenir des avantages concrets, mais ce n'est pas tout : la manière dont ils fonctionnent en synergie et l'expertise offerte par un fournisseur de solutions dans les différentes applications industrielles difficiles font toute la différence.



### FRANCESCO CICCOMASCOLO

RESPONSABLE DES SOLUTIONS DE SOUDAGE COMPLÈTES

Je travaille chez voestalpine Böhler Welding depuis 2012, après avoir passé plusieurs années dans l'industrie du soudage dans divers rôles, en tant qu'ingénieur de conception, responsable AQ/QC, coordinateur en soudage et responsable du service après-vente.

Dans le cadre de mes fonctions actuelles, je gère des projets qui combinent des équipements de soudage, l'automatisation, des consommables et des accessoires afin de développer des solutions clés en main qui apportent une valeur ajoutée grâce à notre savoir-faire en métallurgie et en applications.

Au cours des deux dernières décennies, j'ai été amené à m'occuper de différents types de mécanisation et d'automatisation dans le domaine du soudage ; les compétences acquises au fil des ans dans ce domaine me sont très utiles dans mes activités actuelles.

### REJOIGNEZ-NOUS ! Nous connectons les métaux et les personnes

En tant que leader dans le monde du soudage et membre du groupe sidérurgique et technologique voestalpine, nous sommes proches de vous avec plus de 100 ans d'expérience, 50 filiales et 4 000 partenaires commerciaux dans le monde entier. Grâce à notre gamme complète de produits, à notre expertise en matière de soudage et à notre orientation mondiale, nous connaissons vos besoins et, en tant que fournisseur de solutions globales, nous vous garantissons les meilleurs résultats pour vos défis les plus exigeants. Parfaitement interconnectés et aussi uniques que votre entreprise.

