

Robotique de soudage-coupage

Améliorer votre productivité avec les solutions robotiques d'Air Liquide Welding.



Améliorer votre productivité :

L'évolution constante des marchés économiques sur lesquels opèrent nos clients les conduit en permanence à réagir rapidement pour s'adapter aux besoins de leurs propres clients. Pour cela il est indispensable de produire au plus juste, d'optimiser ses moyens de production et de rechercher la plus grande flexibilité. Ces nécessités sont partagées par toutes les entreprises quelles qu'en soient la taille, l'implantation géographique ou le secteur d'activité. La robotisation des opérations de soudage ou de coupage est une des possibilités offertes aux industriels qui sont à la recherche de l'amélioration de leur productivité.

Air Liquide Welding, votre partenaire Soudage.

S'appuyant sur les compétences d'Automatica, équipe dynamique située au Pôle Européen de la Robotique à Commercy et dans vos régions, le groupe Air Liquide Welding vous propose aujourd'hui, des solutions d'optimisation de vos procédés de soudage et de coupage, soit avec des éléments standard à partir d'îlots robotisés «Plug and Pay» ou des installations plus personnalisées étudiées à la demande.

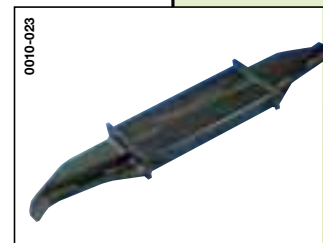
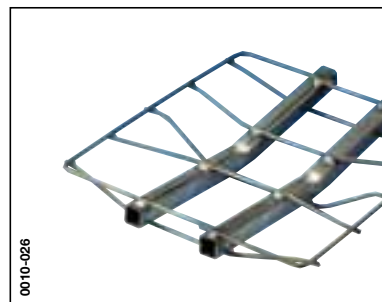
En 3 phases successives les équipes Air Liquide Welding mènent vos projets de solutions robotisées à leur terme :

- 1- Analyse préliminaire de votre projet,
- 2- Présentation d'une étude tenant compte du cahier des charges établi avec vous,
- 3- Construction de la machine et de son environnement : matériels de soudage ou de

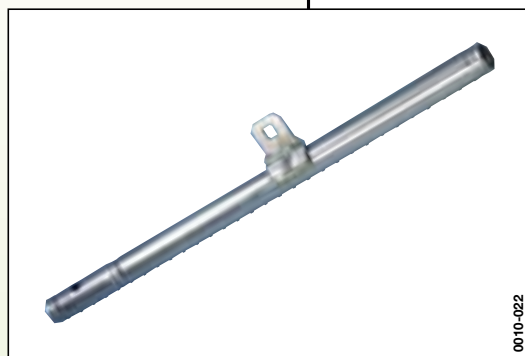
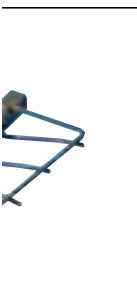
coupage, de manipulation, de traitement des fumées et d'alimentation en gaz de soudage.

L'objet de ce document est de vous présenter un ensemble de réalisations robotiques menées à bien par nos équipes dans différents segments d'activités : (sous-traitance automobile, construction métallique, matériel agricole ou de manutention, fabrication d'éléments d'engins de levage et de travaux publics).

Ces exemples vous permettront de vous rendre compte, sur la base de réalisations concrètes des possibilités d'amélioration de votre productivité, que les équipes locales d'Automatica sont à même de vous proposer. Vous trouverez aussi sur la page en fin de brochure la liste de vos interlocuteurs en fonction de votre implantation géographique.



la solution robotique



Exemples d'applications



Lignes d'échappement

Soudure de pots catalytiques

Dimension de la pièce : 1 500 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 10 kg avec armoire de contrôle pour la gestion 8 axes.
- Un manipulateur de charge 500 kg monté sur un axe basculant avec gestion numérique.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.

Temps moyen de soudage : 45 secondes par pièce



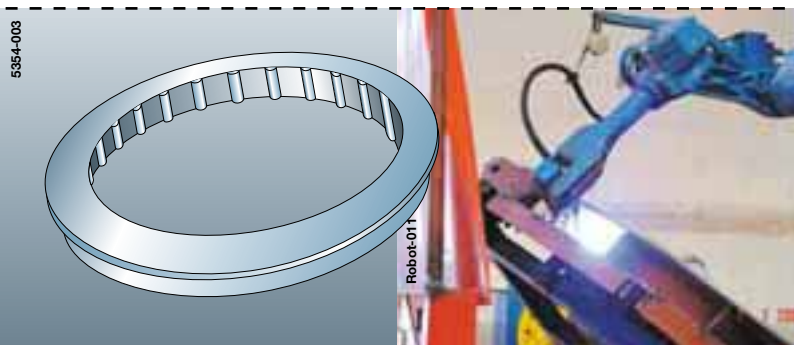
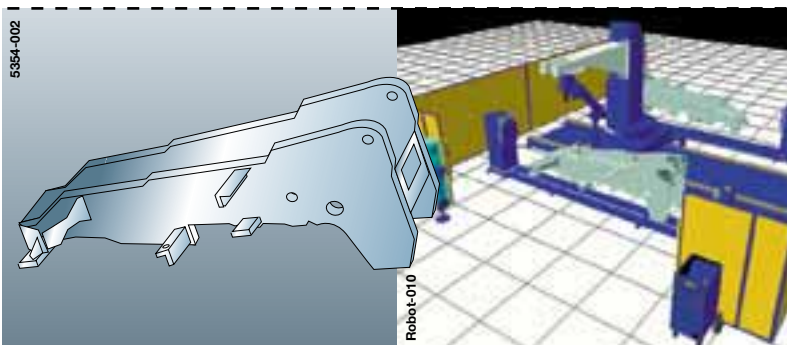
Dimension de la pièce : 1 500 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un tour de soudage avec la possibilité de réaliser une soudure excentrique.
- Deux sources de courant onduleurs MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlées par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.

Temps moyen de soudage : 20 secondes par pièce





Bras de pelle mécanique

Soudure de bras de pelle mécanique

Dimension de la pièce : 2 500 x 600 x 400 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 10 kg et armoire de contrôle pour la gestion de 11 axes. L'installation comprend l'option Touch Sensing pour le suivi de joint multipasse.
- Un portique transfert forte charge de 5 000 mm de course avec un axe Z de course 1 500 mm commandée numériquement.
- Deux manipulateurs de charge unitaire 3 000 kg.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 450 A à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.
- Soudage avec fil fourré.

Production moyenne : 2 pièces par jour



Grue de chantier

Soudage de base de grue de chantier

Dimension de la pièce : 2 500 x 2 500 x 400 mm

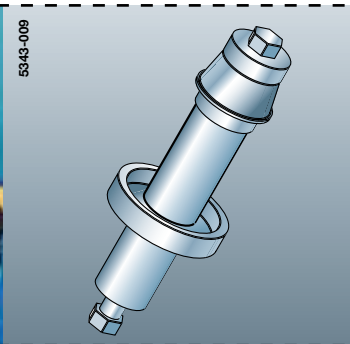
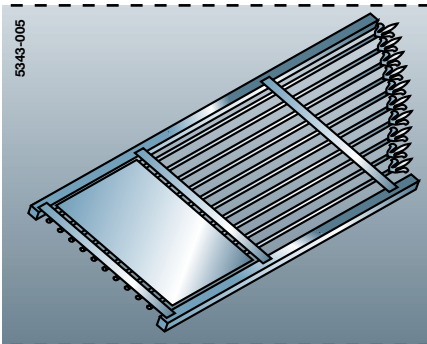
Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 10 kg et armoire de contrôle pour la gestion de 9 axes. L'installation comprend l'option Touch Sensing pour le suivi de joint multipasse.
- Un portique transfert forte charge de 7 000 mm de course.
- Un manipulateur imbriqué avec 2 axes de charge unitaire 2 000 kg.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Soudage avec fil fourré.

Production moyenne : 2.5 pièces par jour



Exemples d'applications



Portail métallique

Soudure de portail métallique

Dimension de la pièce : 3 000 x 2 400 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 10 kg et armoire de contrôle pour la gestion de 11 axes
- Un axe transfert de course 8 000 mm
- Deux manipulateurs de charge unitaire 2 000 kg avec 3 500 mm entre plateau.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 450 A à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.

Production moyenne : 12 pièces par jour



Corps d'amortisseur

Soudage MAG de corps d'amortisseur en acier de 2 mm d'épaisseur.

Dimension de la pièce :

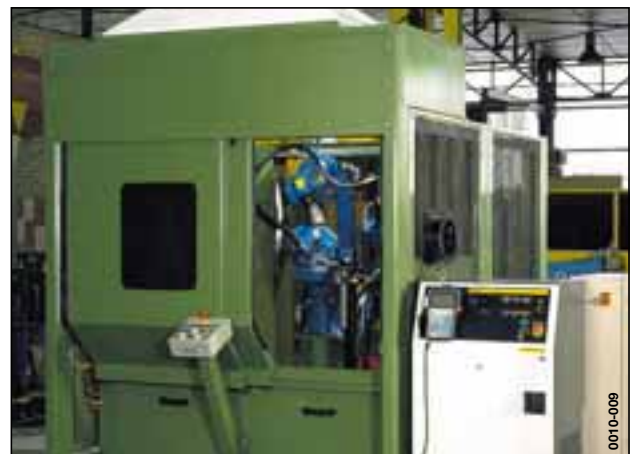
longueur 450 mm - diamètre de 40 à 100 mm

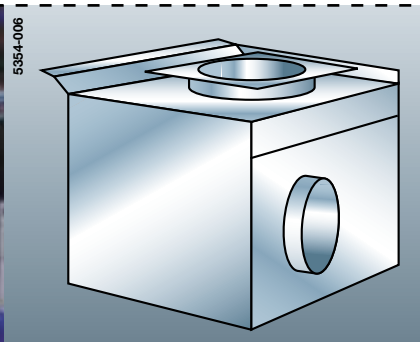
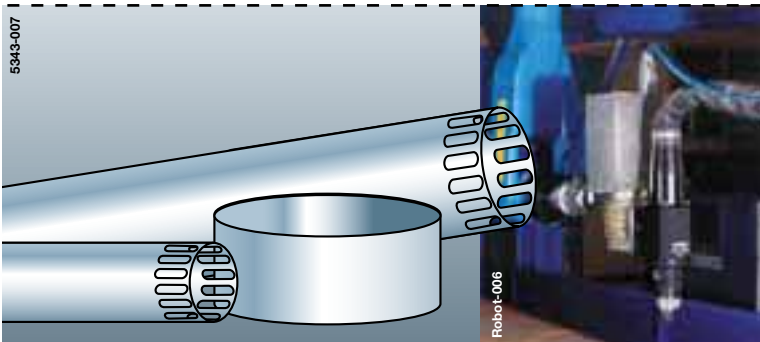
Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 6 kg et armoire de contrôle pour la gestion de 6 axes.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.
- Installation compacte avec deux postes de travail.
- Cellule montée sur châssis (facile à manipuler et à déplacer dans un atelier)
- Outillage avec évacuation pièce et indication de présence de pièce. Serrage pneumatique.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlée par microprocesseur.

Production moyenne : 450 pièces par heure

Temps moyen de soudage : 8 secondes





Candélabres

Découpe plasma d'ouvertures diverses sur candélabres

Dimension de la pièce :

longueur : 10 000 mm - diamètre : 400 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 16 kg
- Une installation coupage plasma NERTAJET HP 120 avec torche OCP 150 avec dispositif d'amorçage sans haute fréquence.
- Un dispositif d'auto-correction de hauteur d'arc.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.



Chaudières

Soudage MAG de corps de chaudières

Dimension de la pièce : 800 x 800 x 600 mm

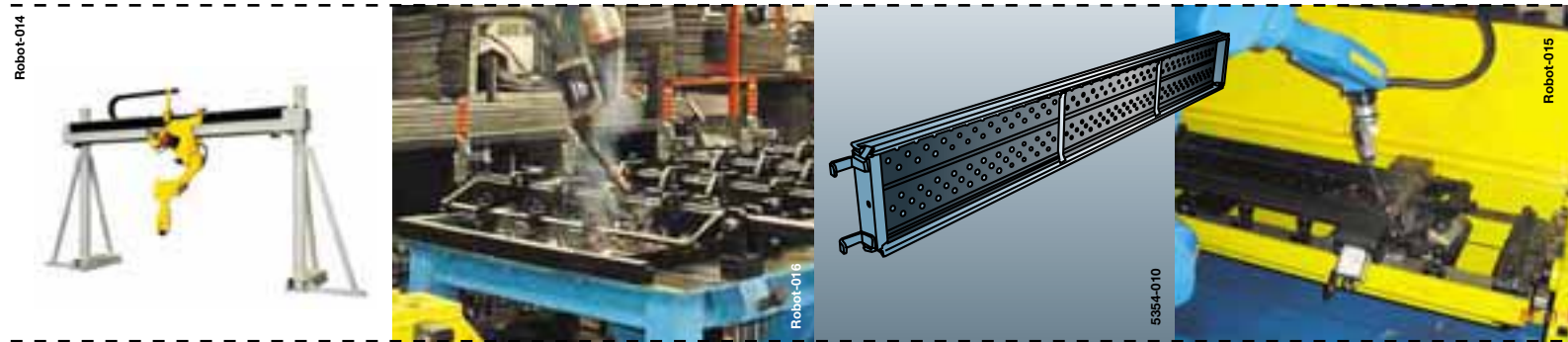
Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 10 kg et armoire de contrôle pour la gestion de 10 axes. L'installation comprend l'option Touch Sensing pour le suivi de joint multipasse.
- Une table tournante avec deux manipulateurs imbriqués de charge unitaire 500 kg.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.

Production moyenne : 35 pièces par jour



Exemples d'applications



Coffrages

Soudage MAG d'éléments de coffrage

Dimension de la pièce : 2 500 x 1 000 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 10 kg
- Un portique de course 7 300 mm, vitesse de déplacement 2 m/s.
- Deux outillages de positionnement qui peuvent recevoir une large gamme de dimension de coffrages
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlée par microprocesseur

Production moyenne : 6.5 pièces par heure



Planchers d'échafaudage

Soudage MAG de planchers d'échafaudage

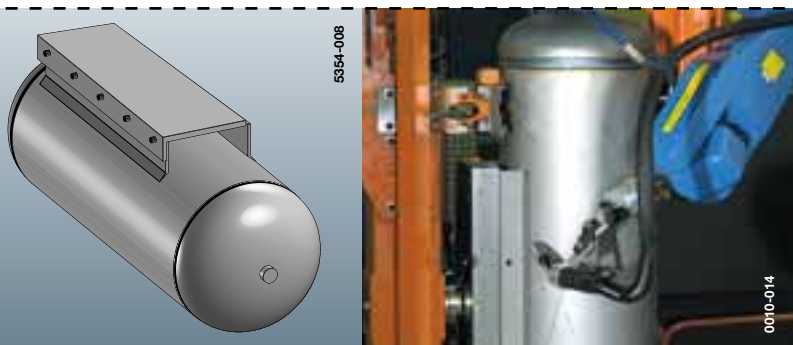
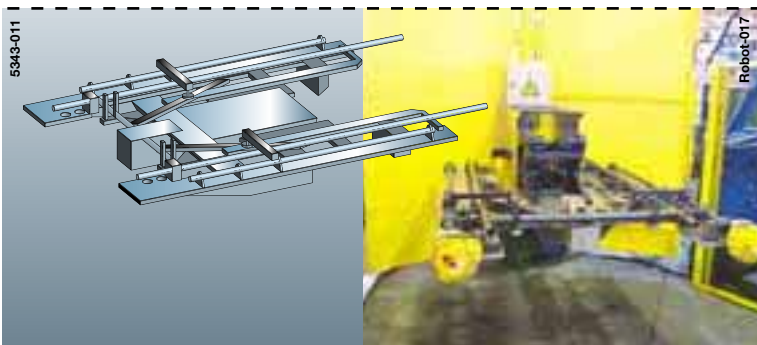
Dimension de la pièce : 2 500 x 400 mm

Caractéristiques de l'installation

- Deux robots avec charge au poignet de 6 kg
- Une table tournante avec dispositif de type barillet
- Une cellule X 12 pour le soudage des têtes de plancher
- Quatre outillages de positionnement.
- Tables ergonomique de chargement des pièces.
- Trois sources de courant onduleurs MIG/MAG 420 A à 100 % contrôlées par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.

Production moyenne : 55 pièces par heure





Echelles d'échafaudage

Soudage MAG d'échelles d'échafaudage

Dimension de la pièce : 2 500 x 1 000 mm

Caractéristiques de l'installation

- Quatre robots avec charge au poignet de 10 kg
- Une table tournante à trois positions :
avec un poste de chargement, un poste de soudage
un poste de déchargement.
- Un robot de manipulation avec charge au poignet
de 120 kg.
- Trois outillages de positionnement qui peuvent
recevoir une large gamme de dimension d'échelles.
- 6 sources de courant onduleurs MIG/MAG 420 A
à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.
- L'installation fonctionne avec un seul opérateur
qui surveille le fonctionnement de l'installation.
Le chargement et le déchargement sont effectués en
mode automatique.

Production moyenne : 65 pièces par heure



Cuves de compresseurs

Soudage MAG de cuves de compresseurs de 3 mm d'épaisseur

Dimension de la pièce :
longueur 1 500 - diamètre 300 mm

Caractéristiques de l'installation

- Un robot avec charge au poignet de 6 kg et armoire
de contrôle pour la gestion de 6 axes.
- Une table tournante électrique avec 2 positioneurs.
- Une source de courant onduleur MIG/MAG 420 A
à 100 % contrôlée par microprocesseur.
- Une enceinte de sécurité avec aspiration de fumées.

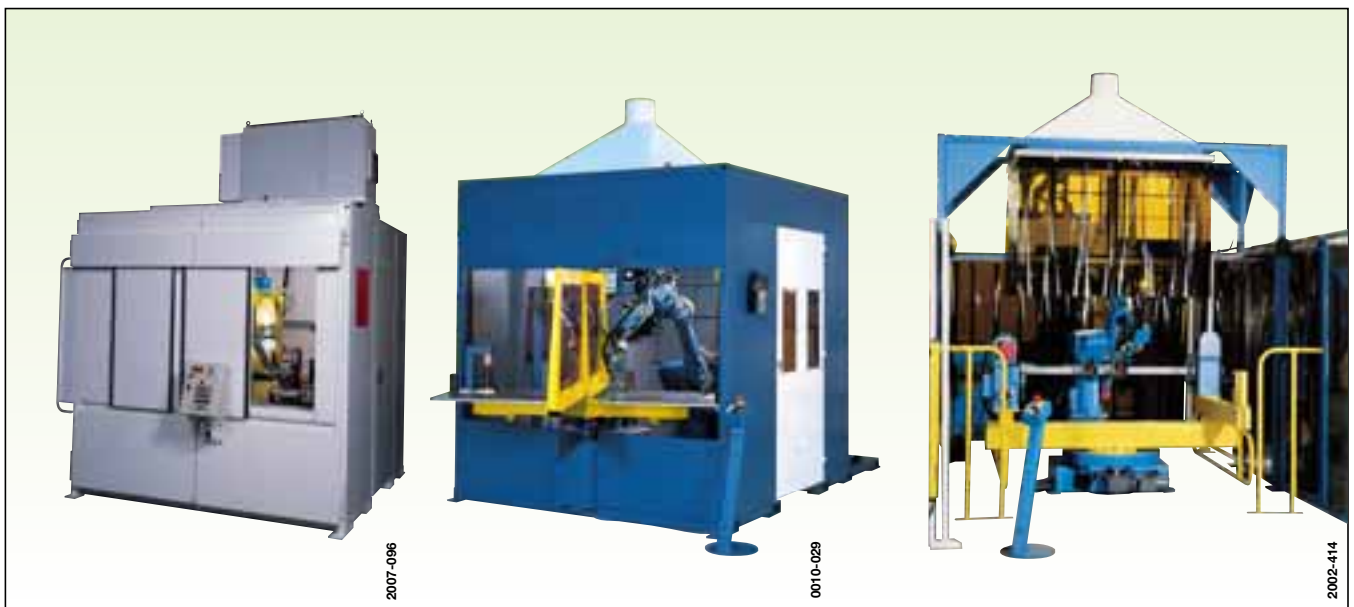
Production moyenne : 30 pièces par heure



Îlots DUAL, SENIOR et MAJOR

Vous recherchez une solution d'automatisation fiable et facile à utiliser qui vous apporte un rapide retour sur investissement ?

Les îlots DUAL, SENIOR et MAJOR répondent tout à fait à vos impératifs. Grâce à leur conception innovante et à leur flexibilité, c'est une alternative intéressante aux machines spéciales de soudage automatique. Par leur facilité d'utilisation, c'est l'outil idéal pour entrer dans l'univers de la robotique de soudage.



Conception générale

- Ensemble compact pouvant aisément se déplacer dans l'atelier à l'aide d'un simple chariot élévateur. L'îlot comprend tous les équipements implantés sur un châssis monobloc. Pour la cellule MAJOR, celle-ci est conçue pour se replier afin d'être au gabarit routier. Ensuite les enceintes se déplient pour une mise en place extrêmement facile et rapide sur site.
- Délai de livraison extrêmement réduit car tous les éléments constitutifs sont standards.
- Installation très rapide (environ 1 heure), une simple connexion au réseau électrique et une alimentation en air comprimé sont nécessaires.
- Solution particulièrement bien adaptée aux besoins variés dans les domaines de la petite construction métallique, la sous-traitance automobile etc...
- Ces îlots constituent l'équipement idéal pour commencer dans l'univers de la robotique de soudage sans nécessiter de trop coûteux investissements ni de longues et complexes phases de démarrage.

- Excellent complément aux grandes installations robotiques.

Facilité d'utilisation

- Contrôle simplifié durant la production. Il n'est pas nécessaire de disposer de connaissances particulières.
- Robot de hautes performances 6 axes qui permettent une programmation simplifiée par menus et fenêtres sur écran couleurs.
- Formation rapide effectuée en 4 journées.
- Ces îlots permettent d'obtenir des applications spécifiques soudage sous conditions optimales.

Excellente fiabilité et maintenance très aisée

- Conception simple et robuste ne nécessitant pas de maintenance particulière.
- MBTF du robot 60 000 heures.
- Accès rapide à tous les composants de l'installation par simple démontage de panneaux.
- Composants testés dans les plus sévères conditions industrielles.



Rentabilité maximale

- 2 stations de travail conçues pour permettre le chargement/déchargement en temps masqué durant le cycle de soudage : le robot et l'opérateur travaillent à 100%
- Environnement simple et sécurisé qui ne perturbe pas votre atelier de production.
- La fiabilité et la disponibilité de ces installations vous garantissent un rapide retour sur investissement.

Générateurs CITOPULS ou DIGI@PULS et CITOWAVE ou DIGI@WAVE : qualité totale.

- source de courant onduleur MIG/MAG à contrôle numérique dotées de la dernière génération onduleur à gestion synergique des paramètres de soudage.
- Ecran graphique pour réglage aisé et convivial.
- Nouveaux modes de transfert d'arc.
- Nouvelles lois synergiques (jusqu'à 152).
- Dévidoir réglé numériquement pour un dévidage maîtrisé et constant.
- Courant de soudage lisse ou pulsé jusqu'à 500 Hz avec réduction du bruit et de la pollution (absence de projections).
- Fonctions contrôle de process et de traçabilité.

	DUAL	SENIOR	MAJOR
Informations générales			
Temps de mise en service	1 heure (machine autoportante sur plateforme)		
Alimentation	400 V triphasée 50 Hz - 25 kVA		
Air comprimé	6 bars		
Caractéristiques du robot			
Répétabilité	± 0,08 mm		
Charge au poignet	6 kg		
Caractéristiques des périphériques			
Dimension de la table	2 tables fixes de 700 x 100 mm	1 table à 2 plateaux de 800 x 800 mm	1 table Entre Pointe 1600 mm Diam pièce 1000
Indexage	-	mécanique	pneumatique
Rotation	-	Electrique de 0 à 180° en 4 s	Electrique de 0 à 180° en 6 s
Charge admissible	250 kg par table	125 kg par côté	250 kg par côté
Protection opérateur	Par porte coulissante manuelle	Par panneau central et cellules photoélectriques	
Répétabilité	0.1 mm		0.1 mm
Caractéristiques de la source de courant	CITOPULS 320 MX DIGI@PULS 320 MX	CITOPULS 420 MXW DIGI@PULS 420 MXW	CITOWAVE 400 MXW DIGI@WAVE 400 MXW
Intensité de soudage	320 A à 100%	350 A à 100%	350 A à 100%
Paramètres de soudage	99 lois synergiques	121 lois synergiques	152 lois synergiques
Mode de soudage	Short Arc, Speed Short Arc TM , Pulsé, Cold Double Pulse TM , MIG Brazing		Idem + Soft Silence Pulse TM , Spray-MODAL TM
Contrôle process	oui		
Mémoire des paramètres de soudage	10 programmes	100 programmes	100 programmes
Torche	350 A à 100% - Refroidie par air	450 A à 100% - Refroidie par eau	450 A à 100% - Refroidie par eau
Nettoyage torche	Oléopneumatique (en option : mécanique)		
Sécurité			
Fumées de soudage	Hotte d'extraction (aspiration et filtration électrostatique en option)		
Portes	2 portes d'accès avec fin de course de sécurité		1 porte d'accès avec fin de course de sécurité
Eclairage	oui		
Caractéristiques dimensionnelles			
Dimensionnelles : (L x l x H)	2 700 x 2 310 x 2 360 mm	4 950 x 2 310 x 2 360 mm	5 565 x 2 685 x 2 557 (dépliée)
Poids du châssis	2 tonnes	2 tonnes	2,7 tonnes

Sources de courant



Soudage MIG/MAG

CITOPULS et CITOWAVE

ou **DIGI@PULS et DIGI@WAVE** :

la **qualité totale**.

- Source de courant MIG/MAG à contrôle numérique dotées de la dernière génération onduleur à gestion synergique des paramètres de soudage.
- Plusieurs modèles avec diverses plages de puissance de 20 à 280 A à 100% et jusqu'à 440 A à 100%.
- Ecran graphique pour réglage aisé et convivial.
- Nouveaux modes de transfert d'arc.
- Nouvelles lois synergiques (jusqu'à 152).
- Dévidoir réglé numériquement pour un dévidage maîtrisé et constant.
- Courant de soudage lisse ou pulsé jusqu'à 500 Hz avec réduction du bruit et de la pollution (absence de projections).
- Fonctions contrôle de process et de traçabilité.

Soudage TIG ou plasma déconfiné

NERTAMATIC 450

- Unité centrale PC 104 et interface,
- Hacheur 450 A à 100 %,
- Circuit arc pilote 25 A à 100 %,
- Alimentation primaire triphasé 50/60 Hz - 230/400/415/440 V.
- Avec torche MEC 4 pour le soudage TIG et SP 150 pour le plasma déconfiné
En option : module alternatif pour le soudage des alus.
- Fonctionnement TIG à polarité variable sur aluminium,
- Courant polarité variable 450 A / 100 %,
- Fréquence polarité variable de 50 à 200 Hz.

Autres procédés



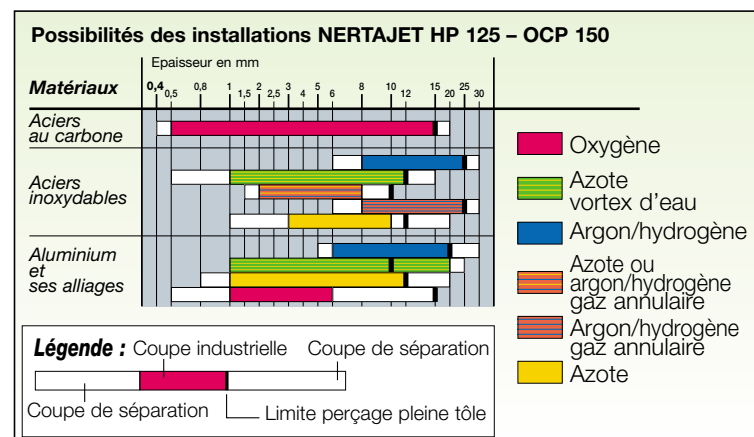
Coupage plasma

La robotisation des différentes variantes du procédé plasma maîtrisé par Air Liquide Welding est une des possibilités offerte par nos équipes. Les avantages que présente cette technologie sont nombreux :

- la polyvalence. Il est en effet possible de travailler aussi bien sur les aciers non alliés, les aciers inoxydables et les alliages légers,
- le coupage plasma n'exerce pas de pression mécanique sur la pièce et les saignées obtenues sont étroites ce qui permet de réutiliser la chute de découpe (trappe sur candélabres par exemple) et de réaliser des économies importantes,

L'offre Air Liquide Welding comprend :

- une source de courant NERTAJET HP 125,
- une torche OCP 150 à amorçage sans HF (ce qui évite les perturbations électromagnétiques),
- un porte outil POC 50 spécifique pour les applications robotiques,
- un dispositif de palpage pour corriger les défauts de distance outil/pièce occasionnés par la programmation par apprentissage et par les tolérances diverses de l'installation (robot, pièce, outillage etc...).

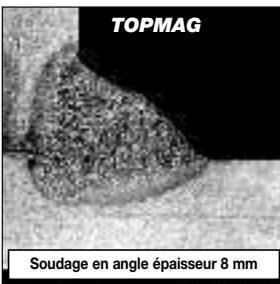


Flexibilité - Productivité



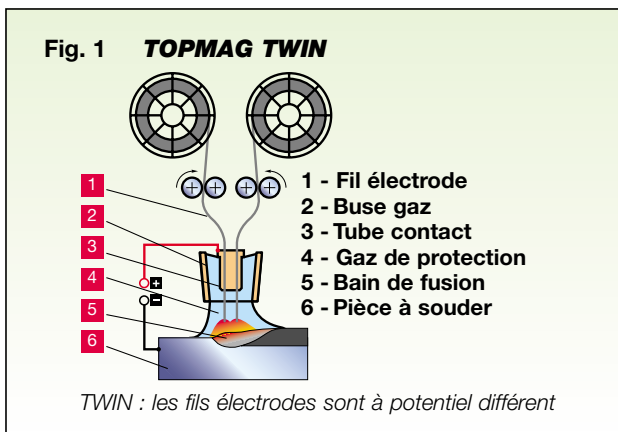
Soudage TOPMAG

Soudage MIG/MAG bifil pour doubler la productivité



En comparaison avec le soudage monofil, l'association de deux arcs allonge l'apport d'énergie et augmente la longueur du bain de fusion ainsi que la vitesse de soudage. L'apport simultané

de métal avec les deux fils augmente aussi le taux de dépôt. L'exemple décrit ici montre clairement l'augmentation de la productivité apportée par le procédé bifil TOPMAG.



Différents type de joints peuvent être réalisés : bord à bord, à clin, à plat, en angle, à bord soyés, pour des épaisseurs fines et moyennes à partir de 1,5 mm.

Procédé	Vitesse de soudage	Taux de dépôt
MAG (pulvérisation axiale)	0,3 m/min.	5,3 kg/h
TOPMAG	0,8 m/min.	13,2 kg/h

TOPTIG

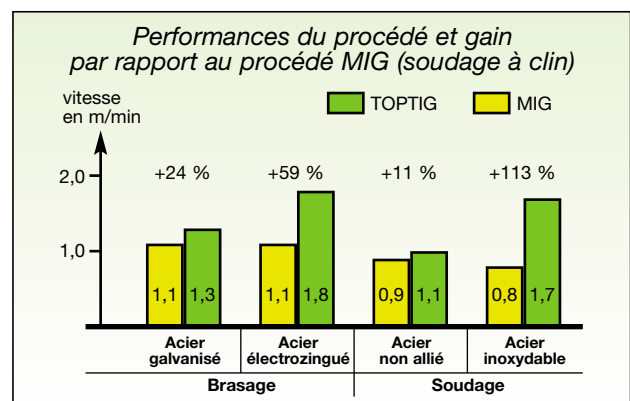
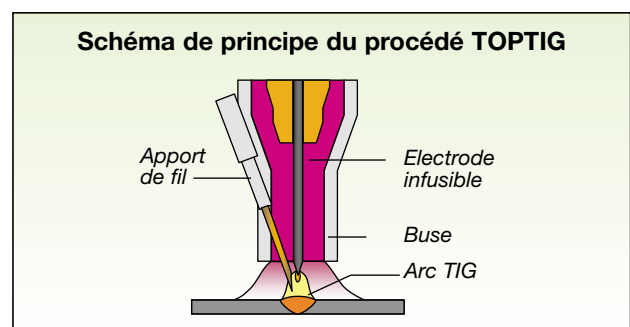
TOPTIG pour le soudage haute qualité des fines épaisseurs Le procédé TOPTIG présente principalement 2 avantages décisifs :

Vitesses de soudage et aspect des cordons

- Sur des tôles jusqu'à 3 mm d'épaisseur, le procédé TOPTIG permet d'atteindre des vitesses de soudage proches voire supérieures à celles obtenues avec le procédé MIG. La qualité et l'aspect des cordons sont exceptionnels, le procédé TIG ne générant aucune projection : il n'y a donc aucun parachèvement nécessaire après soudage.

Accessibilité de la torche

- Par rapport à une torche TIG automatique traditionnelle, la compacité de l'amenée de fil intégrée à la buse permet une accessibilité en angle comparable à ce que l'on obtient avec une torche MIG/MAG. La robotisation devient alors plus aisée et étend la gamme de pièces soudables en automatique.



Exemples de configurations standards



Cellules DUAL / SENIOR

Cellules autoportantes permettant le soudage de pièces simples

2 tables de travail fixes (DUAL) avec fermeture manuelle par porte coulissante ou table tournante manuelle ou électrique (SENIOR).



Cellule SENIOR barillet

Cellule autoportante permettant le soudage de pièces nécessitant une rotation

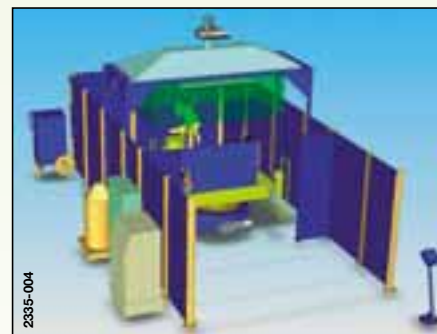
Positionneur type barillet doté de 2 postes de travail
Pièces de dimension longueur = 1 500 mm par diamètre 650 mm.
Poids maxi 80 kg



Cellule MAJOR

Cellule autoportante permettant le soudage de pièces nécessitant une rotation

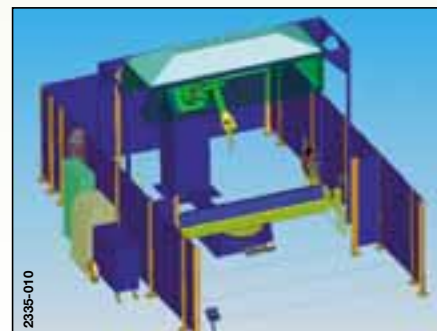
Table tournante dotée de 2 positionneurs de 250 kg chacun pour des pièces de longueur de 1 600 mm diamètre 1 000 mm



Cellule TENOR

Cellule permettant le soudage de pièces nécessitant une rotation

Table tournante dotée de 2 positionneurs de 250 kg chacun pour des pièces de longueur de 3 000 mm diamètre 1 000 mm



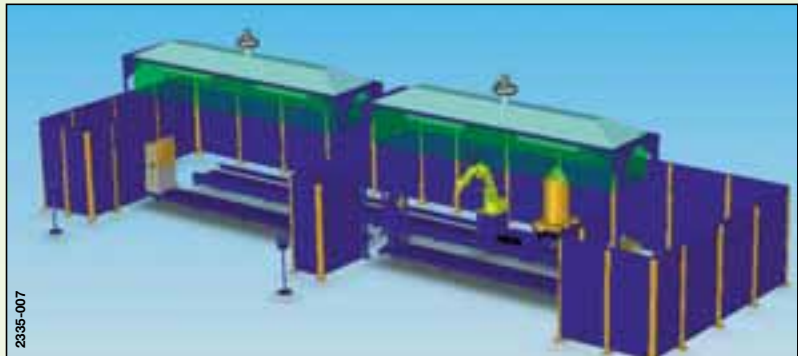


Transfert au sol

Installation permettant le soudage de pièces longues et lourdes de grandes dimensions.

Robot monté sur chariot au sol (transfert de 5 m à 14 m).

Positionneurs entre pointes de 500 kg à 15 T pour des pièces de longueur de 1 m 50 à 12 m.



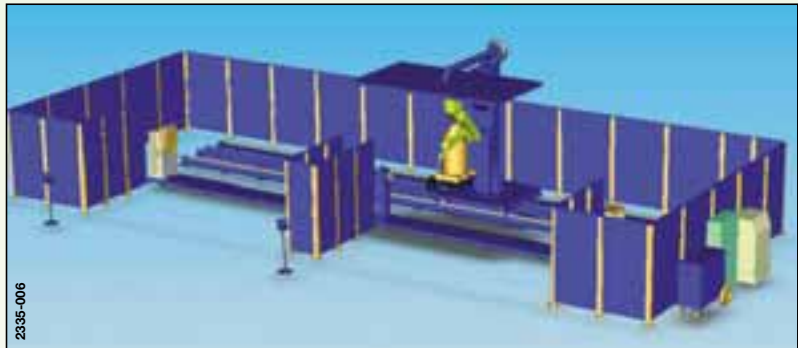
2335-007

Potence sur transfert

Installation permettant le soudage de pièces volumineuses avec des cordons de soudure difficilement accessibles (postes en ligne).

Robot monté suspendu sur transfert au sol de 5 m à 14 m.

Positionneurs entre pointes de 500 kg à 15 T pour des pièces de longueur de 1 m 50 à 12 m.



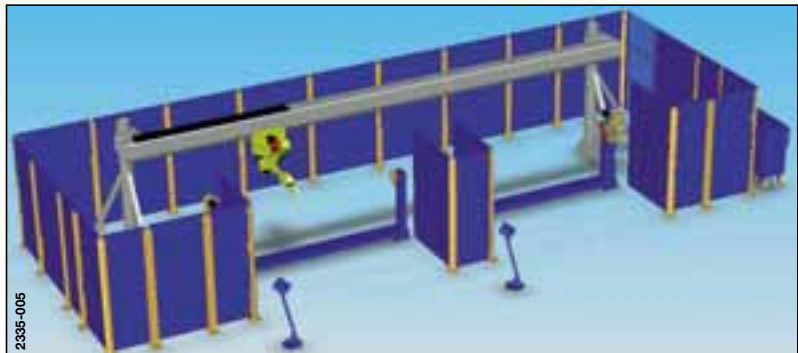
2335-006

Robot sur transfert aérien

Installation permettant le soudage de pièces larges et longues.

Robot monté suspendu sur rail se déplaçant à très grande vitesse (2 m/s) (rail de 8 m à 12 m).

Positionneurs entre pointes de 500 kg à 15 T de longueur de 1 m 50 à 12 m.



2335-005

Services

Outre l'installation et la mise en route de votre équipement, Air Liquide Welding vous propose une large gamme de services associés aux spécificités des installations robotiques. Notre service DEFI regroupe 23 techniciens dédiés à la robotique pour vous accompagner dans les différentes phases de vos projets : essais, prototypes, assistance technique, formation, SAV.



Formation

Centre de formation agréé équipé de 5 installations robots sur nos sites de Commercy et Saint Ouen l'Aumône. Nos formateurs se déplacent également sur site pour des formations personnalisées à vos applications :

- stages de programmation
- stages de remise à niveau
- stages théoriques soudage, métallurgie
- stages de maintenance des installations.



Contrats Starter

Accompagnement au démarrage de vos installations et assistance technique d'optimisation de vos productions.

Etablissement d'une offre de service à volets à partir de modules :

- Module n°0 : état des lieux
- Module n°1 : diminution des taux de rebuts
- Module n°2 : optimisation de la fabrication actuelle
- Module n°3 : mise au point de nouvelles fabrications
- Module n°4 : étude de prix de revient de pièces fabriquées par robot
- Module n°5 : externalisation de l'approche technique des pièces
- Module n°5 : externalisation du suivi technique de son process



Contrat de maintenance Alliance

- Alliance vous offre une assistance technique sur site ou téléphonique et couvre aussi bien le préventif que le curatif; il comprend, les pièces de rechange, la main d'œuvre, les déplacements.

Ce contrat couvre une période de 5 ans.

- Votre meilleur bénéficiaire : la disponibilité du matériel, l'optimisation de sa longévité, la qualité produite, la visibilité sur les coûts et... votre tranquillité.



Solution Full Service

Mise à disposition, moyennant un loyer mensuel fixe, d'une installation robotisée incluant un Contrat Alliance. Solution qui permet une visibilité totale de vos coûts de production. A l'issue de la période de location, vous pouvez renouveler le contrat ou rendre l'installation pour vous adapter à vos besoins de production.



Contacts

AIR LIQUIDE WELDING FRANCE
Route de Boncourt BP 70079
55202 COMMERCY-Cedex
Tél : + 33 3 29 91 71 00
Fax : + 33 3 29 91 71 78
www.airliquidewelding.com