MANUEL D'UTILISATION

ROLLERFLAM

davantage d'économies, de confort et de sécurité

AIR LIQUIDE

INFORMATIONS GÉNÉRALES

Minitel : 3615 AIR LIQUIDE
www.airliquide.com

AIR LIQUIDE

GAZ INDUSTRIELS SERVICES - Cœur Défense, Tour A - La Défense 4 - 92931 Paris La Défense Cedex
Tél. : 01 53 59 75 55 - Fax : 01 53 59 75 59
S. A. au capital de 1 109 002 851 € - 552 096 281 RCS Paris

Réf. 20760- EGR - 07/2003

* Marques appartenant au groupe AIR LIQUIDE.

SOMMAIRE

LE POSTE ROLLERFLAM* 3

DESCRIPTIF 5

ÉQUIPEMENT 6

MONTAGE DE L'ÉQUIPEMENT DE SOUDAGE 7
- Mise en place des détendeurs
- Montage des tuyaux

FONCTIONNEMENT 8

MISE EN ROUTE 10
- Allumage
- Réglage

SÉCURITÉ 12
- Précautions liées à l'oxygène
- Précautions liées à l'acétylène
- Précautions liées à la pression
- Précautions générales
- Tenue de travail
- Transport et rangement
- En cas d'incendie

LES 6 OPÉRATIONS
- **Brasage** 14
- **Soudo-brasage** 16
- **Soudure autogène** 18
- **Coupage** 20
- **Chauffe** 22
- **Rechargement** 22

INCIDENTS ET REMÈDES 23
- Décollement de la flamme
- Extinction en cours de fonctionnement
- Retour de flamme dans le chalumeau
- Claquements répétés de la flamme

TABLEAU SYNOPTIQUE DU TRAVAIL :
- des métaux ferreux 24-25
- des métaux non ferreux 26-27

POUR CEUX QUI VEULENT EN SAVOIR PLUS 28
- Oxygène
- Acétylène
- Le réseau des distributeurs

LE POSTE ROLLERFLAM*

Le POSTE ROLLERFLAM* comporte :

- 1 bouteille d'oxygène, gaz comburant
- 1 bouteille d'acétylène, gaz combustible
- 1 armature-chariot spécialement étudiée pour transporter en toute sécurité et avec facilité le poste de soudage sur son lieu d'utilisation.

Le POSTE ROLLERFLAM* permet aux professionnels, aux artisans de souder, braser, soudo-braser, couper, chauffer dans les meilleures conditions.

Il peut être équipé de détendeurs oxygène et acétylène, de chalumeaux soudeur et coupeur, de flexibles spécialement éudiés par les fabricants de matériels de soudage.

Le POSTE ROLLERFLAM* est de par son faible encombrement et son poids réduit facilement transportable, ce qui le rend utilisable dans des endroits difficilement accessibles.

CARTE D'IDENTITÉ

ROLLERFLAM

Les robinets de conception originale se manipulent très facilement et garantissent une étanchéité renforcée

La capsule de garantie assure le soudeur que la bouteille est utilisée pour la 1ère fois depuis le remplissage

Les poignées spéciales facilitent le chargement à plat dans le coffre d'un véhicule

La forme du chariot protège les détendeurs quand Rollerflam est couché à plat

Les roues surdimensionnées avalent littéralement les escaliers

Les chapeaux de protection tournent pour faciliter le maniement des robinets et le branchement des détendeurs. Leur conception permet une manipulation aisée des bouteilles

Les rangements sont intégrés : enrouleur de tuyaux, tube pour métaux d'apport

*La bouteille d'oxygène est allégée par un enrobage en fibres de verre ou de Kevlar**

La bouteille d'acétylène est réalisée dans un nouveau matériau permettant un gain important de capacité

** marque déposée appartenant à la Société Dupont de Nemours*

Nom :

ROLLERFLAM

Qualité :

Poste de soudage transportable haute performance offrant un rapport poids/capacité exceptionnel et un niveau de sécurité encore jamais atteint.

Signalement :

Poids :	43 kg (chariot + bouteilles pleines, avec équipement de soudage)
Taille :	95 cm du sol au sommet de la poignée de traction
Largeur :	51 cm de roue à roue

Performances :

Capacité :	oxygène 2,3m³ acétylène 1,6 m³
Autonomie :	environ 16 heures de flamme* en continu soit l'installation complète des sanitaires et du chauffage dans 4 à 5 appartements de type F4.

** avec une buse de 100 l/h*

EQUIPEMENT

Les équipements du POSTE ROLLERFLAM* sont essentiellement composés des éléments suivants :

- 1 détendeur d'oxygène pour abaisser la pression du gaz contenu dans la bouteille à la pression d'alimentation du chalumeau.
- 1 détendeur d'acétylène pour abaisser la pression du gaz contenu dans la bouteille à la pression d'alimentation du chalumeau.

Ces détendeurs comportent :
- une vis de réglage
- un manomètre haute pression indiquant la pression dans la bouteille
- un manomètre basse pression indiquant la pression de sortie.

Les 2 manomètres sont gradués en bars.
(Le bar est une unité de pression valant sensiblement 1kg/cm²)

- 1 double tuyauterie souple (longueur environ 4,5 m, diamètre 6/11) pour conduire l'oxygène et l'acétylène des détendeurs au chalumeau.
- 1 chalumeau soudeur
- 1 chalumeau coupeur (livré en option)
(avec dispositifs de sécurité intégrés - Anti Retour Pare-Flammes (ARPF). Sinon les prévoir impérativement).

MONTAGE DE L'EQUIPEMENT DE SOUDAGE

Mise en place des détendeurs :

- Oxygène
Ouvrir et fermer rapidement le robinet de la bouteille pour le purger des poussières qui auraient pu s'y déposer.
Visser l'écrou flottant du détendeur sur le robinet de la bouteille. Le filetage est à droite : visser dans le sens des aiguilles d'une montre.

- Acétylène
Ne jamais ouvrir le robinet d'acétylène à l'air libre.
Visser l'écrou flottant du détendeur sur le robinet de la bouteille. Le filetage est à gauche : visser dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

POUR LE MONTAGE ET LE DÉMONTAGE DES DÉTENDEURS UTILISER UNE CLÉ PLATE.

Montage des tuyaux :

- Enfiler les colliers doubles sur les tuyaux et les répartir régulièrement.
Pincer les colliers à l'aide d'une paire de tenailles pour les immobiliser.

- Sur le chalumeau :
Enfiler un collier simple de serrage sur chaque tuyau.
Monter les tuyaux sur leurs olives respectives :
- tuyau rouge acétylène sur l'olive repère A gravé sur le manche,
- tuyau bleu oxygène sur l'olive repère O gravé sur le manche.
Positionner les colliers de serrage sur la partie des tuyaux recouvrant les olives et les serrer avec un tournevis ou les pincer avec une tenaille selon le cas.

- Sur les détendeurs :
Enfiler un collier de serrage sur chaque tuyau.
Monter les tuyaux sur leurs olives respectives :
- le tuyau rouge sur le détendeur acétylène,
- le tuyau bleu sur le détendeur oxygène.
Positionner les colliers de serrage sur la partie des tuyaux recouvrant les olives de chaque détendeur. Les serrer ou les pincer comme précédemment.

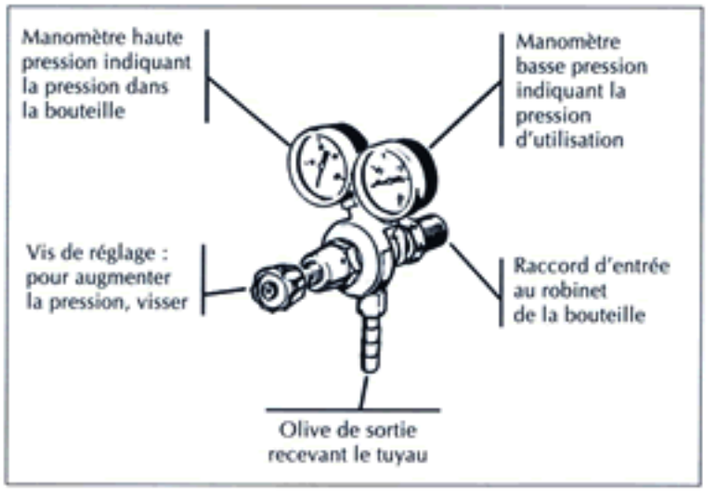
FONCTIONNEMENT

Robinets des bouteilles :

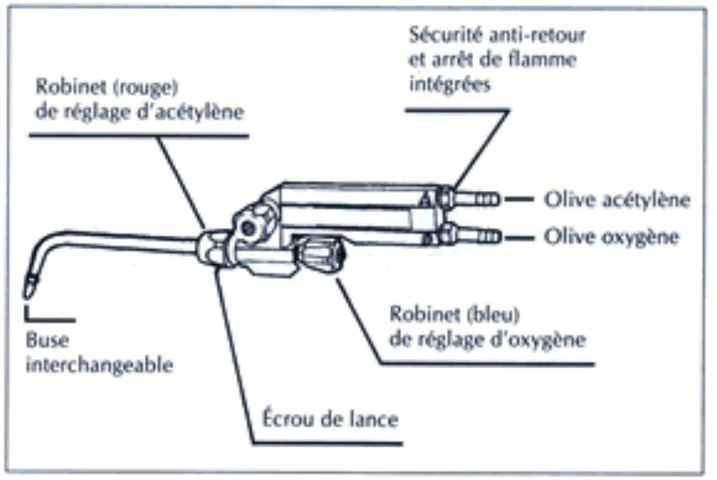
Ouverture à la main dans le sens inverse des aiguilles d'une montre - un quart de tour suffit.
Vérifier l'étanchéité du raccordement des détendeurs sur les robinets des bouteilles.

Détendeurs :

- Détendeur oxygène :
  Le manomètre haute pression est gradué de 0 à 315 bars.
  Le manomètre basse pression est gradué de 0 à 6 bars.
  Pour le soudage la pression d'utilisation est de 1,5 bar.
  Pour l'oxycoupage la pression d'utilisation est de 2 à 4 bars.
- Détendeur acétylène
  Le manomètre haute pression est gradué de 0 à 40 bars.
  Le manomètre basse pression est gradué de 0 à 2,5 bars.
  La pression d'utilisation est de 0,5 bar.



Chalumeau :



- Le robinet (bleu) de réglage de l'oxygène sur le chalumeau, permet d'ajuster le débit d'oxygène désiré, alors que la vis de détente du détendeur oxygène permet de régler la pression d'utilisation de l'oxygène dont on a besoin.
- Le robinet (rouge) de réglage de l'acétylène sur le chalumeau, permet d'ajuster le débit d'acétylène désiré, alors que la vis de détente du détendeur acétylène permet de régler la pression d'utilisation de l'acétylène dont on a besoin.
- Buses interchangeables pour ROLLERFLAM® : 40 l, 63 l, 100 l, 160 l, 250 l, 315 l, 400 l.
  Les buses se trouvent sur une étoile à 6 branches et une 7ème sur le chalumeau.

MISE EN ROUTE

TOUJOURS UTILISER LES POSTES ROLLERFLAM* EN POSITION VERTICALE

- Vérifier que les robinets du chalumeau sont bien fermés.
- Ouvrir lentement les robinets des bouteilles d'oxygène et d'acétylène - 1/4 de tour est suffisant.
- Régler à l'aide des vis de détente des détendeurs (dans le sens des aiguilles d'une montre) les pressions d'utilisation des gaz :
  - 1,5 bar pour l'oxygène
  - 0,5 bar pour l'acétylène

  (Après ouverture des robinets du chalumeau les pressions ci-dessus chuteront, les réajuster si nécessaire).
- Avant d'allumer le chalumeau vérifier l'étanchéité du matériel avec un produit détecteur de fuites : le "1000 bulles*".
  Tester les joints entre les détendeurs, les robinets des bouteilles, les raccords des tuyaux aux olives de raccordement des détendeurs et du chalumeau.

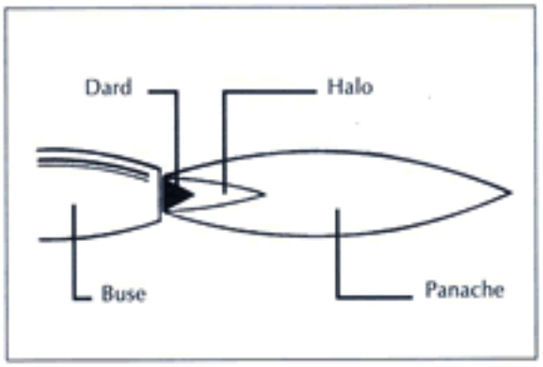
NE JAMAIS HUILER NI GRAISSER

Allumage :

- Ouvrir le robinet d'oxygène (bleu) du chalumeau jusqu'à l'obtention d'un léger débit (3/4 de tour environ).
  Si le débit est trop fort la flamme sera soufflée.
- Tenir le chalumeau de la main droite, à l'aide du pouce, ouvrir progressivement le robinet d'acétylène (rouge) du chalumeau.
- Introduire la buse du chalumeau à l'intérieur de la coupelle de l'allume gaz en actionnant celui-ci pour faire des étincelles.

Réglage :

Il est indispensable de bien régler la longueur du dard pour obtenir de bonnes soudures, tout particulièrement pour la soudure autogène.



Pour le réglage de la flamme il est conseillé de porter des lunettes de soudeur qui permettront de voir la flamme sans éblouissement.

Mettre un excès d'acétylène, on observe une flamme jaune carburante et très brillante.

Cette flamme est divisée en trois parties :
- le dard bleu très clair de forme conique en contact avec la buse,
- un halo bleu en forme de fer de lance entourant le dard,
- le panache sans forme précise de couleur bleue transparente.

En diminuant progressivement le débit d'acétylène (ou en augmentant le débit d'oxygène) le halo diminue de volume, continuer jusqu'à ce que le halo se confonde avec le dard. Le réglage est alors parfait.

SECURITÉ

Le POSTE ROLLERFLAM* a été conçu pour vous donner toute sécurité. Prenez l'habitude de la sécurité en vous conformant aux instructions données dans ce manuel.

■ **Précautions liées à l'oxygène :**

NE JAMAIS GRAISSER NI HUILER les différentes parties des matériels ROLLERFLAM*, tout particulièrement les parties en contact avec l'oxygène.
Maintenir le matériel en état de propreté, à l'abri des corps gras qui peuvent s'enflammer spontanément au contact de l'oxygène.
Eviter les chiffons gras sur le robinet de la bouteille oxygène et son détendeur.

■ **Précautions liées à l'acétylène :**

NE JAMAIS UTILISER les matériels ROLLERFLAM* en position horizontale.
La bouteille d'acétylène doit toujours être en position verticale pendant les opérations de soudage, coupage, chauffe...
Ne pas utiliser des buses d'un débit supérieur aux valeurs limites prescrites.

■ **Précautions liées à la pression :**

Ne jamais déposer les détendeurs d'oxygène et d'acétylène sans avoir au préalable fermé les robinets des bouteilles d'oxygène et d'acétylène et purgé les tuyauteries en ouvrant les robinets du chalumeau.
Ne jamais démonter les robinets des bouteilles d'oxygène et d'acétylène.
Respecter les pressions d'utilisation indiquées :
- 1,5 bar pour l'oxygène
- 0,5 bar pour l'acétylène

■ **Précautions générales :**

Nous déclinons toute responsabilité en cas d'utilisation de la gamme ROLLERFLAM* avec d'autres équipements ou bouteilles de gaz que ceux prévus pour ces postes de soudage.
N'essayez en **aucun cas** de remplir vous même vos bouteilles d'oxygène et d'acétylène.

Après emploi :
- Eteindre le chalumeau.
- Fermer les robinets des bouteilles d'oxygène et d'acétylène.
- Purger les tuyauteries en ouvrant les robinets du chalumeau.

Pour allumer votre chalumeau utiliser l'allume gaz spécialement étudié pour les soudeurs. Eviter l'emploi de briquet.

■ **Tenue de travail :**

Porter des lunettes spéciales pour soudeur.
Ne pas porter de vêtements de travail en nylon ou matières synthétiques.
Porter des gants de soudeur pour éviter de vous brûler en manipulant des pièces de métal chaud.

■ **Lieu de travail :**

Travailler dans un lieu aéré.
Le travail du métal et en particulier l'oxycoupage entraîne la formation d'étincelles, gouttes de métal chaud, scories.
Prendre toutes précautions contre les risques d'incendie (ne pas travailler près de matériaux ou produits combustibles - prévoir des moyens d'extinction) et de brûlures (maintenir le visage à une certaine distance du chalumeau - porter des lunettes de soudeur).

■ **Transport et rangement :**

Pour le transport ou le déplacement des matériels de la gamme ROLLERFLAM* :
- Fermer les robinets des bouteilles d'oxygène et d'acétylène.
- Transporter les matériels dans un véhicule aéré, si possible en position verticale. Dès l'arrivée, sortir du véhicule le poste de soudage ROLLERFLAM*.
- Après emploi ranger les matériels dans un endroit aéré.
- Eloigner les matériels de toutes sources de chaleur. Ne pas les laisser en plein soleil, ni à la portée des enfants.

■ **En cas d'incendie :**

- Eteindre le chalumeau.
- Fermer les robinets des bouteilles d'oxygène et d'acétylène.
- Evacuer le poste du lieu de l'incendie.

BRASAGE

Le brasage c'est l'assemblage par recouvrement de deux pièces (même métal ou métaux différents) à l'aide d'une brasure dont la température de fusion est inférieure à celle des métaux à assembler. Il n'y a pas fusion des deux pièces, seule la brasure fond et pénètre par capillarité dans le joint entre les deux pièces. On utilise de préférence de la brasure à l'argent.

Principales applications :

- Tuyauteries en cuivre pour installations sanitaires,
- Tuyauteries de chauffage central au gaz,
- Pièces en acier inoxydable...

Avantages de la brasure :

- Bonne résistance mécanique,
- Etanchéité parfaite,
- Bonne souplesse de la pièce brasée,
- Simplicité de réalisation.

Inconvénients de la brasure :

- Grande précision de la préparation,
- Parfait recouvrement des pièces,
- Eviter le brasage de pièces qui doivent supporter de très fortes tensions,
- Ne pas utiliser le brasage pour des pièces qui doivent être portées à des températures supérieures ou égales à 600°C.

MISE EN ŒUVRE :

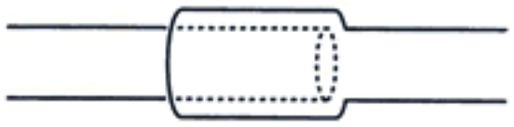
A. Préparation

- Poncer avec soin les zones d'accrochage.
- Les joints doivent être parfaitement propres, dégraissés, désoxydés.
- Prévoir le recouvrement des tôles, l'emboîtement des tubes.
- Réaliser un ajustement soigné donnant un jeu faible et régulier de l'ordre de 0,3 à 0,1 mm.

- Enduire les zones d'accrochage avec le flux décapant.
- Mettre les pièces en position pour le brasage.

BORDS RELEVÉS

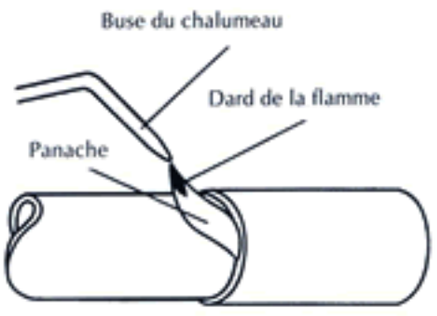
TÔLES



TUBES

B. Exécution

- Chauffer l'assemblage à l'aide du panache de la flamme.
- Attendre que le flux décapant se boursoufle, sèche et fonde.
- Approcher la baguette de brasure à l'argent, en fondre quelques gouttes sur le bord du joint.
- Retirer la baguette et continuer à chauffer l'assemblage avec le panache de la flamme.
- Par capillarité, la brasure pénétrera dans le joint lorsque les pièces à assembler seront à la bonne température.
- Eliminer par brossage ou lavage les résidus du flux décapant.



SOUDO-BRASAGE

Le soudo-brasage c'est l'assemblage de deux pièces jointives (bord à bord, ou en angle) de même métal ou de métaux différents, avec un métal d'apport en laiton spécial sous forme de baguette.
Il ne se produit aucune fusion entre les métaux à assembler, la baguette fond à une température inférieure à celle du métal de base.

Principales applications :

- Assemblages de métaux ferreux, aciers, aciers galvanisés, fontes, aciers inoxydables,
- Canalisations de chauffage central,
- Constructions métalliques en tubes, profilés,
- Fer forgé,
- Fontes mécaniques.

Avantages du soudo-brasage :

- Simplicité de réalisation,
- Très forte résistance mécanique,
- Faible déformation du métal,
- Le soudo-brasage convient aussi bien pour les fines et fortes épaisseurs,
- Métal d'apport plus économique que la brasure à l'argent utilisée pour le brasage.

Inconvénients du soudo-brasage :

- N'est pas recommandé pour les pièces dont la température serait portée, en utilisation, à plus de 650°C.

MISE EN ŒUVRE

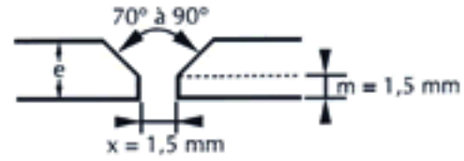
A. Préparation :

- Poncer et dégraisser avec soin les bords.
- Pour des pièces d'une épaisseur inférieure à 4 mm, le schéma ci-dessous indique s'il faut écarter ou non les tôles :

Si e < à 2 mm x = 0

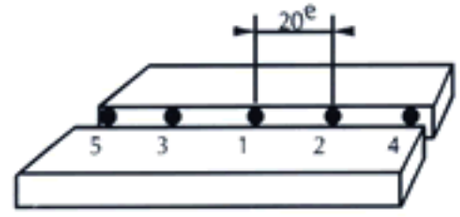
Si e ≥ à 2 mm x = $\frac{1}{2}$ e

- Pour des pièces d'une épaisseur supérieure à 4 mm faire un chanfrein

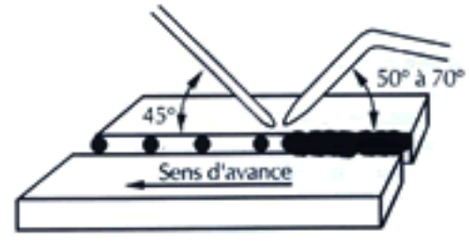


B. Exécution :

- Effectuer le pointage en déposant une goutte de métal d'apport à intervalles réguliers dans l'ordre du schéma. La distance entre chaque point est égale à 20 fois l'épaisseur du métal.



- Tenir le chalumeau incliné à 50°-70°, de l'autre main la baguette de métal d'apport inclinée à 45°.
- Maintenir le dard de la flamme à 3 mm de la pièce.
- Approcher le métal d'apport du dard.
- Déposer une goutte de métal.
- Chauffer jusqu'à ce que le métal d'apport "mouille" c'est-à-dire s'étale sur le joint.
- Relever légèrement le chalumeau pour éviter la surchauffe.
- Répeter cette opération en allant de proche en proche de la droite vers la gauche.
- Effectuer des dépôts successifs pour obtenir un cordon continu.
- Pour des pièces épaisses, faire des passes superposées.



Positions respectives du chalumeau et du métal d'apport par rapport au joint.

SOUDURE-AUTOGÈNE

La soudure autogène est un procédé d'assemblage de deux pièces d'un même métal (acier) par fusion.
Eventuellement on utilise un métal d'apport de même nature que celui des pièces à assembler.
La soudure autogène se réalise avec une flamme oxy-acétylénique (oxygène + acétylène) donnant une température de plus de 3100°C.

Principales applications :

- En tôlerie : fabrication de réservoirs, coffres...
- En métallerie : grilles, huisseries métalliques, mobilier,
- En ferronerie,
- Chauffage central : tuyauteries, radiateurs en acier,
- Carrosserie automobile.

Avantage de la soudure autogène :

- Simplicité de réalisation,
- Très grande résistance mécanique,
- Faible déformation du métal,
- Métal d'apport le plus économique,
- La soudure autogène est possible aussi bien avec les fines épaisseurs qu'avec les fortes épaisseurs,
- Les pièces peuvent être portées à de hautes températures.

Inconvénients de la soudure autogène :

- On ne peut assembler, par ce procédé, que des métaux de même nature.

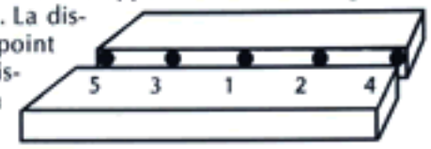
MISE EN ŒUVRE

A. Préparation :

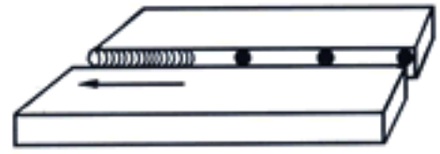
- Poncer et dégraisser avec soin les bords,
- Pour des pièces d'une épaisseur inférieure à 1,5 mm on peut ne pas utiliser de métal d'apport.
- Au dessus de 1,5 mm d'épaisseur utiliser un métal d'apport dont la qualité joue un rôle très important dans celle du joint soudé. (Seuls des fournisseurs spécialisés peuvent livrer des baguettes d'une qualité constante).

B. Exécution :

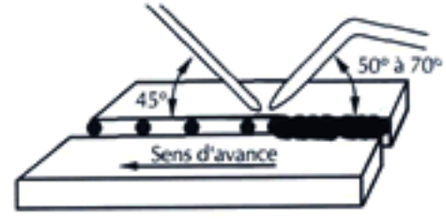
- Effectuer le pointage pour immobiliser les pièces entre elles, en déposant une goutte de métal d'apport à intervalles réguliers, dans l'ordre du schéma. La distance entre chaque point est égale à 20 fois l'épaisseur des pièces à assembler



- Exécuter un petit cordon de soudure, appelé talon, de 5 à 6 cm. Commencer ce talon en pleine tôle pour le terminer à l'extrémité de l'assemblage.



- Tourner la pièce et effectuer la soudure en respectant les positions du chalumeau et du métal d'apport.



- Porter à fusion un point situé en retrait de 1 cm de l'extrémité du talon pour former "un bain de fusion". Lorsque ce bain de fusion est de dimension suffisante pour obtenir une bonne pénétration le faire progresser régulièrement de droite à gauche le long du joint.
- Si un apport de métal est nécessaire il faut le déposer en trempant par à coup l'extrémité de la baguette dans le bain de fusion.
- La vitesse d'avance et de dépôt du métal d'apport se règle en surveillant le cordon qui doit être de forme et de largeur régulière, le bain de fusion restant de dimension constante.
- Pendant le soudage garder l'extrémité de la baguette de métal d'apport dans le panache de la flamme. Ne pas relever brutalement le chalumeau.
- Lors d'un arrêt en cours de soudage, pour assurer une bonne liaison il est conseillé de reprendre le soudage en retrait de 1 cm de la fin de la soudure déjà réalisée.

COUPAGE

L'oxycoupage est un procédé moderne et rapide de sectionnement des aciers par combustion du fer dans l'oxygène. Il s'effectue avec un chalumeau coupeur qui se différencie du chalumeau soudeur par une amenée d'oxygène supplémentaire (oxygène de coupe) commandée par une gachette.

Principales applications :

- Découpe de tôles,
- Coupe de profilés, de tubes, de gonds,
- Exécution de chanfrein,
- Perçage de trous au milieu d'une pièce.

Avantages du coupage :

- Rapidité de coupage d'épaisseurs pouvant aller jusqu'à 20 mm,
- La coupe peut suivre aisément des contours de toutes formes et s'opérer en pleine tôle,
- Possibilité de couper des pièces difficiles d'accès par d'autres moyens que l'oxycoupage.

MISE EN ŒUVRE

A. Préparation :

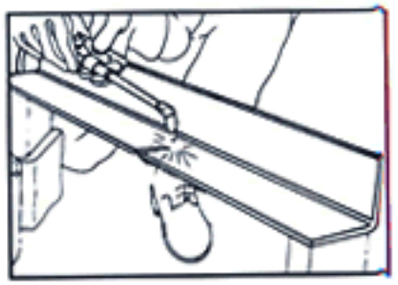
- Remplacer le chalumeau soudeur par le chalumeau coupeur.
- Allumage : procéder de la même façon qu'avec un chalumeau soudeur.

B. Exécution :

- Amorçage : chauffer le début de la ligne de coupe avec la flamme normale, le chalumeau coupeur étant perpendiculaire à la pièce, l'extrémité du dard à 2 ou 3 mm de celle-ci.
Lorsque le métal est porté au blanc (1350°C) mais avant fusion, appuyer sur la gachette d'oxygène de coupe, la combustion du métal commence.

- Coupage : déplacer le chalumeau perpendiculairement à la pièce en avançant régulièrement et en maintenant le dard à 2 ou 3 mm de la ligne de coupe.

- Arrêt : lâcher la gachette, éteindre le chalumeau.



NB : Pour amorcer en pleine tôle ou sur un tube, pour chasser le métal en fusion au moment de l'envoi du jet d'oxygène de coupe, incliner le chalumeau à 45° puis, revenir à 90° dès que le trou est percé.

CHAUFFE

Les 3100°C de la flamme oxyacétylénique permettent de chauffer rapidement et fortement pour réaliser tout un ensemble de travaux :

Formage :

La chauffre rend les métaux maléables et faciles à plier, cintrer, torsader...

Trempe :

La chauffe suivie d'un refroidissement brutal, par immersion dans l'eau froide, augmente la rigidité et la dureté de certains aciers.

Forgeage :

La chauffe d'un métal permet de le façonner, en le martelant, plus facilement.

Recuit :

Après fabrication, une pièce en cuivre possède une certaine dureté, en chauffant cette pièce on fait disparaître la rigidité et on rend le cuivre plus maléable.

RECHARGEMENT

C'est un procédé qui utilise la technique du soudage pour exécuter des dépôts superficiels sur des pièces métalliques.
Le dépôt peut avoir pour objet soit de compenser une usure (l'apport est de même nature que la pièce), soit de prévenir une usure (l'apport est plus dur que la pièce, il peut avoir un meilleur cœfficient de frottement).
Le rechargement est fréquement conseillé pour les socs de charrues.

INCIDENTS ET REMÈDES

- **Décollement de la flamme :**
  La flamme décolle de la buse.
  Le débit est trop fort, l'abaisser à l'aide des robinets du chalumeau.
  Vérifier le réglage des pressions aux détendeurs, si la puissance n'est pas suffisante monter une buse de débit plus important.

- **Extinction en cours de fonctionnement :**
  Vérifier sur les manomètres haute pression que les bouteilles ne sont pas vides.

- **Rentrée de flamme dans le chalumeau :**
  Une rentrée de flamme se caractérise par un sifflement, la flamme ayant pénétré dans le chalumeau.
  Fermer immédiatement les robinets du chalumeau puis ceux des bouteilles.
  Une rentrée de flamme peut être due à des pressions d'alimentation incorrectes, ou à un débit trop faible pour une buse donnée :
  - Vérifier les pressions aux manomètres.
  - Utiliser une buse plus petite.

Si ce phénomène se produit fréquemment faites vérifier votre matériel par un spécialiste.
Toujours utiliser des chalumeaux munis d'anti-retours pare-flammes.

- **Claquements répétés de la flamme :**
  Les pressions sont mal réglées, la buse est échauffée.
  Vérifier les pressions aux manomètres.
  Refroidir la buse en la trempant dans de l'eau. (Pendant cette opération laisser s'écouler un petit débit d'oxygène pour éviter que l'eau ne pénètre dans le chalumeau).

IMPORTANT : Pour des raisons de stabilité, l'acétylène est conditionné, dissous dans un solvant remplissant la bouteille, elle-même garnie de matière poreuse. Lors d'une utilisation intensive avec des débits importants, il y a risque d'entraînement du solvant. Ce phénomène se traduit par des flammèches de couleur jaune dans le panache de la flamme qui devient instable. En conséquence, il faut éviter de travailler en continu avec les buses d'un débit supérieur à 250 l/h et limiter au minimum le temps de fonctionnement.

POUR CEUX QUI VEULENT EN SAVOIR PLUS

■ Oxygène

L'oxygène est un gaz de l'air (21 % dans l'air), il est séparé par distillation à basse température. C'est un gaz comburant qui, en association avec un gaz combustible permet d'atteindre des températures élevées et, selon le débit, de générer des puissances de chauffe importantes.
Les huiles et les graisses s'enflamment spontanément au contact de l'oxygène. **NE JAMAIS HUILER OU GRAISSER** les robinets ou raccords.
La quantité d'oxygène, gazeux et sous pression, contenu dans une bouteille, se quantifie grâce à la pression indiquée sur le manomètre haute pression (la quantité d'oxygène est proportionnelle à la pression lue sur le manomètre haute pression).
L'oxygène est un gaz non toxique, inodore, sans saveur.

■ Acétylène :

L'acétylène est un gaz obtenu par l'action de l'eau sur le carbure de calcium. C'est un gaz combustible, sa flamme extrêmement chaude le fait préférer pour des applications telles que le soudage, le décalaminage des métaux, la refusion de dépôts réfractaires...
L'acétylène contenu dans une bouteille est dissous dans un solvant, lui-même retenu par une matière poreuse. Les bouteilles d'acétylène doivent toujours être utilisées en position verticale.
La pression maximum d'utilisation de l'acétylène est de 1.5 bar.
C'est un gaz non toxique, mais il n'entretient pas la vie, il a une odeur particulière légèrement alliacée.
La quantité d'acétylène contenue dans une bouteille n'a pas de relation directe avec la pression du gaz dans la bouteille lue sur le manomètre haute pression.
Pour connaître la quantité d'acétylène disponible dans une bouteille il n'y a qu'un moyen, peser la bouteille et faire l'opération suivante :
- Peser la bouteille avec le gaz.
- Soustraire du poids ainsi trouvé la tare inscrite sur la bouteille.
- Diviser le résultat relevé par 1.11 g (le poids du litre d'acétylène à 15°C, à la pression atmosphérique).

Exemple : $\frac{750}{1,11}$ g = 675 litres soit 0,67 m³ d'acétylène

■ Le réseau des distributeurs :

Un réseau dense de professionnels répartis sur toute la France met à la disposition des utilisateurs plus de 2 000 points de vente, d'échange gaz et ventes de matériels d'application.

Ce réseau assure les ventes de gaz industriels toutes capacités :

- Bouteilles industrielles	(B.50)	10 m³ environ
- Bouteilles Pratic-Gaz*	(B.20)	4 m³ environ
- Bouteilles Rollerflam*	(B.11)	2,3 m³ environ
- Petites bouteilles	(B.5)	1 m³ environ
- Petites bouteilles	(B.2,5)	0,5 m³ environ

Tous types de gaz et mélanges gazeux pour des applications dans les domaines les plus divers.
- Les Aligal* dans les domaines alimentaires et œnologiques,
- Les Lasal* dans les domaines du soudage et du coupage laser,
- Les Arcal* dans les domaines du soudage MIG, MAG et TIG,
- L'hélium pour le gonflage des ballons.

NB : Dans un souci d'amélioration constante, AIR LIQUIDE se réserve le droit de modifier à tout moment le matériel dont les caractéristiques sont indiquées dans ce document.

* Marques appartenant au groupe AIR LIQUIDE.