INSTRUCTIONS POUR L'APPAREIL DE DECOUPE AU PLASMA.

PRECAUTIONS FONDAMENTALES DE SECURITE

Fumée

De la fumée et des poussières métalliques nocives se forment durant les opérations de découpe. Pour garantir à l'opérateur une protection suffisante, il est donc conseillé d'utiliser des masques anti-fumée et de travailler dans des locaux ayant une ventilation appropriée. Dans les pièces fermées, l'utilisation d'aspirateurs placés sous la zone de découpe est également recommandée. En outre il est important de bien nettoyer le matériel à découper si l'on note la présence de solvants ou de dégraissants halogènes afin d'éviter la formation de gaz toxiques. Quelques solvants chlorés peuvent se décomposer en présence de radiations émises par l'arc et engendrer des gaz phosgènes. Les métaux recouverts ou contenant du plomb, de la graphite, du cadmium, du zinc, du mercure ou du béryllium peuvent produire de la fumée toxique durant la découpe.

Radiations ultraviolettes.

Les radiations engendrées par l'arc au plasma, infrarouges et ultraviolettes, produisent les mêmes effets que celles dérivant du soudage à l'arc. Etant donné qu'elles sont nocives pour les yeux et la peau, il faut protéger les parties exposées du corps avec des articles appropriés, comme les gants et les tabliers de soudage. Pour la protection du visage et des yeux, nous conseillons d'utiliser des masques avec des verres ayant une protection minimale de 8 ou 9. Ne jamais utiliser des verres de contact! En raison de la chaleur intense qui émane de l'arc ils pourraient se coller à la cornée.

Feu.

Eviter que le feu ne se déclare par suite d'étincelles et de scories chaudes. Enlever de la zone de découpe et de la zone environnante les matériaux inflammables et les combustibles.
Ne pas effectuer de découpe sur les récipients de combustible et de lubrifiant, même s'il sont vides, et sur les pièces qui possèdent des interstices pouvant contenir des matériaux inflammables. S'assurer que les dispositifs contre l'incendie soient proches du lieu de travail.

Choc électrique.

L'appareil de découpe au plasma exige, pour l'amorçage de l'arc et durant la découpe, des tensions dangereuses, d'où la nécessité de respecter certaines règles importantes de sécurité:
• éviter de s'appuyer sur la pièce à découper ou de la tenir à la main,
• ne pas travailler dans des locaux humides ou mouillés,
• ne pas utiliser l'appareil si les câbles ou des éléments de la torche semblent endommagés. Les remplacer immédiatement,
• éteindre toujours l'appareil avant de remplacer la buse, le diffuseur d'isolement, l'électrode, l'entretoise ou le porte-buse,
• remplacer toujours avec du matériel original les éléments éventuellement endommagés de la torche et des câbles de ladite torche,
• couper l'alimentation de l'appareil avant d'intervenir sur la torche, sur les câbles ou à l'intérieur du générateur,
• s'assurer que la ligne d'alimentation soit munie d'une prise de terre fiable,
• s'assurer que le banc de travail soit relié à une prise de terre en bon état,
• veiller à ce que l'entretien éventuel soit effectué uniquement par du personnel spécialisé, qui connaisse les risques dus aux tensions dangereuses, nécessaires pour le fonctionnement de l'appareil.

Brûlures.
L'opérateur doit être muni de souliers et de vêtements ignifuges pour se protéger des étincelles et des scories éventuelles du matériel.
Eviter de diriger le jet de la torche contre des personnes ou des corps étrangers.

DESCRIPTION DES SYSTEMES DE SECURITE

Cet appareillage est muni des systèmes de sécurité suivants:
Thermique: placé sur les enroulements du transformateur pour éviter les surcharges éventuelles.
Pneumatique: placé sur l'alimentation de la torche, pour éviter que la pression de l'air ne soit insuffisante, et mis en évidence par la lampe (11) (Fig. 2).
Electrique: placé sur le corps de la torche,
1) pour éviter la présence de tensions dangereuses durant le remplacement de la buse, du diffuseur ou de l'électrode;
2) (Uniquement pour la version 90 A) pour bloquer la machine lorsque l'électrode atteint une usure telle que la substitution est obligatoire. Cette deuxième fonction est signalée par l'allumage de la lampe (10) (Fig. 2).

INSTALLATION ET EMPLOI

L'installation de la machine devra.être faite par un électricien qualifié.Tous les raccordements devront etre exécutés en conformité avec les normes en vigueur.
(Fig. 1) Ouvrir la partie supérieure de l'emballage. Extraire la torche livrée séparément de la machine. Extraire les deux anneaux placés dans la boîte des accessoires et, en utilisant deux bellevilles, les visser sur la machine.
Utiliser un élévateur et extraire l'appareil de l'emballage. Monter les deux roues pivotantes à l'avant et les deux roues fixes à l'arrière. Enfiler le manche dans les orifices du couvercle et le fixer avec les vis auto-filettantes sur les montants latéraux.
Placer l'appareil dans un local ventilé en prenant soin de laisser entrer et sortir l'air par les fentes de refroidissement.
(Fig. 2). Monter la torche sur la machine en vissant à fond le collier de l'adaptateur (12) sur le raccord fixe (13) pour éviter que des fuites d'air provenant de ce raccord n'empêchent le fonctionnement de la torche ou ne l'endommagent. Veiller attentivement à ne pas abîmer le tourillon porte-courant ou à ne pas plier les broches de l'adaptateur (12); un tourillon cabossé ne pourrait plus, en effet, être déconnecté du raccord fixe (13), une fois monté; une torche pliée empêcherait une bonne fixation de l'adaptateur (12) sur le raccord fixe (13) et constituerait un obstacle pour le fonctionnement de la machine.

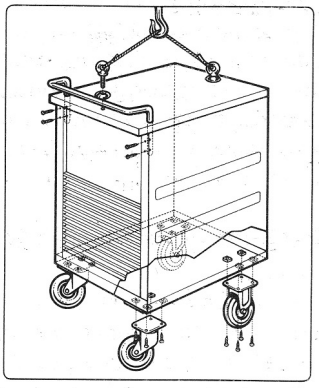

fig.1

Le câble d'alimentation (1) est formé de quatre conducteurs dont un jaune-vert qui doit être relié au conducteur de protection (terre) de l'installation; les trois autres doivent être reliés à la ligne d'alimentation. S'assurer que la tension d'alimentation de la machine corresponde bien à celle de la ligne. La puissance minimale d'installation pour tout emploi de la machine doit être:

Pour version	90 A	15 KW
Pour version	120 A	22 KW

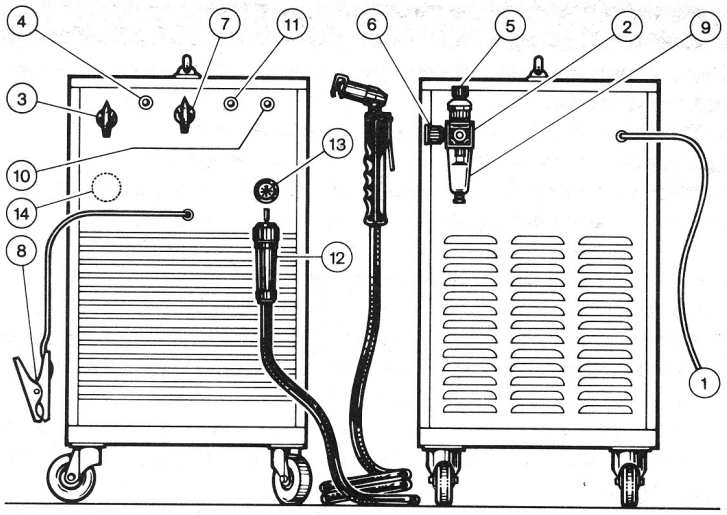

fig.2

Les rallonges éventuelles doivent avoir une section appropriée. Raccorder l'alimentation de l'air au raccord (2) en s'assurant que la pression soit de 6 bar au moins (6 KPa x100), avec un débit minimal de 250 litres/minute (120 A) et de 180 litres/minute (90 A).
Soulever le bouton (5) du réducteur et régler la pression, indiquée par le manomètre (6), à 5,5/6 bar.
Positionner le bouton (7), en fonction de l'épaisseur à découper, en suivant les indications suivantes:

A) Version 90 A

Aluminium:	jusqu'à	6 mm	position 60 A
	jusqu'à	16 mm	position 90 A
Acier inoxydable et			
Acier doux:	jusqu'à	8 ÷ 10 mm	position 60 A
	jusqu'à	20 ÷ 22 mm	position 90 A

NOTE: En position 60 et 90 A, utiliser des buses ø 1,3.

B) Version 120 A

Aluminium	jusqu'à	4 mm	position 50 A
	jusqu'à	10 ÷ 12 mm	position 80 A
	jusqu'à	20 ÷ 22 mm	position 120 A
Acier inoxydable et			
Acier doux:	jusqu'à	6 mm	position 50 A
	jusqu'à	15 mm	position 80 A
	jusqu'à	30 mm	position 120 A

NOTE: Utiliser en position: 50 A et 80 A une buse de ø 1,3, 120 A une buse de ø 1,6.
Des valeurs de courant plus élevées que celles indiquées n'entravent pas le bon fonctionnement de la machine ou de la torche et peuvent améliorer quelquefois la qualité de découpe puisqu'elles réduisent les scories sur le pourtour de la pièce.
Quelles que soient les conditions de découpe, il faut:
utiliser une entretoise (entretoise à deux pointes B ou ressort A de la figure 6) maintenir une distance de 4 mm environ (torche pour l'emploi en automatique) pour éviter de mettre en contact direct la buse et la pièce à découper.
Les mêmes précautions doivent être adoptées lorsque l'on utilise un compas à chariot (livré sur demande).
Mettre l'appareil sous tension en agissant sur l'interrupteur de réseau (3) (Fig. 2); cette opération est signalée par l'allumage de la lampe (4).
Sur les machines munies du bouton-poussoir de secours (14), placer le bouton de l'interrupteur sur ON; cette opération, signalée par l'allumage de la lampe, donne la position "prêts". En déplaçant à nouveau le bouton sur START, on commande l'allumage de la machine. La position START de l'interrupteur est instable: c'est pourquoi lorsqu'on relâche le bouton, il revient sur la position ON.
Si l'on presse le bouton-poussoir (14) durant le fonctionnement la machine s'arrête immédiatement et revient à la position "prêts".
Après avoir placé la machine sous tension, si l'on presse très rapidement le bouton-poussoir de la torche, on commande l'ouverture du flux de l'air comprimé.
Pour les torches à utiliser en automatique on entend par bouton-poussoir de la torche le bouton-poussoir ou l'interrupteur placé sur le pantographe qui doit être relié au fil fourni, relié à la torche.
Vérifier que, dans ces conditions, la pression indiquée par le manomètre (6) soit de 5 bar (5KPax100); dans le cas contraire, la régler en agissant sur le bouton (5) du réducteur, puis bloquer ce bouton en pressant vers le bas.
Relier la borne (8) à la pièce à découper, en s'assurant qu'il y ait un bon contact électrique, en particulier avec des tôles peintes, oxydées ou avec des revêtements isolants.
Si l'on presse le bouton-poussoir de la torche, l'arc pilote s'allume.
Si la découpe n'intervient pas pendant les première ou les deux secondes successives, l'arc pilote s'éteint et il faut, pour le rallumer, presser à nouveau le bouton-poussoir.
Après avoir terminé la découpe et relâché le bouton-poussoir, l'air continue à sortir de la torche pendant une minute pour permettre à la torche de se refroidir. Il est donc conseillé d'attendre la fin de ce laps de temps, puis d'éteindre.
Si l'on doit faire des orifices, il faut prendre quelques précautions:
• **en cas d'emploi manuel** (voir figure 3) tenir la torche en l'inclinant et la redresser lentement de telle sorte que le métal fondu ne soit pas éclaboussé sur la buse.
• **en cas d'emploi en automatique** (voir figure 4) tenir la buse à une distance de 7/8 mm de la pièce et, si possible, après avoir fait l'orifice, l'approcher à 4 mm environ.

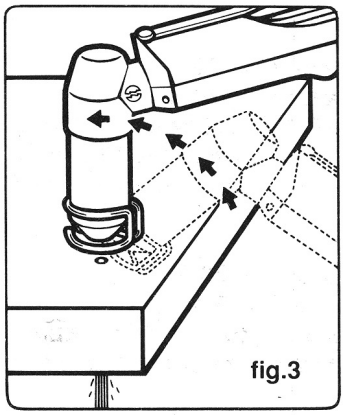

fig.3

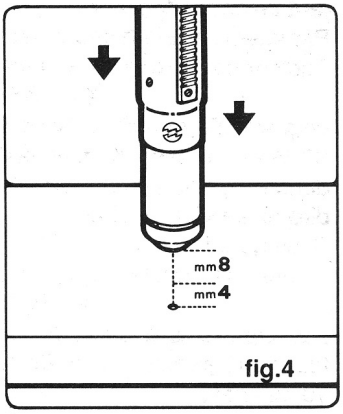

fig.4

Ne pas percer des épaisseurs supérieures à 10/12 mm. Pour des épaisseurs plus importantes, il faut pré-percer le matériel avant la découpe.

GOUGEAGEU — Uniquement pour la version 120 A

Le gougeage, qui permet de supprimer les soudures défectueuses, de diviser les pièces soudées, de préparer des bords, etc, est effectué presque exclusivement avec la torche manuelle.
Pour cette opération il faut utiliser la buse (E) (Fig. 6) d'un diamètre de 3 mm et monter l'entretoise (C) sur la douille porte-buse (D). L'entretoise (C) sert à éviter que le métal fondu, durant l'opération de gougeage, brûle l'isolement de la douille porte-buse (D).
Le courant à utiliser est de: 80 A et 120 A.
L'opération doit être effectuée en tenant la torche inclinée (voir figure 5) et avec le sens d'avancement vers le matériel fondu de telle sorte que l'air comprimé qui sort de la torche l'éloigne.
L'inclinaison de la torche par rapport à la pièce dépend de la pénétration que l'on veut obtenir. Etant donné que les scories fondues durant l'opération tendent à s'attacher à l'entretoise (C) et à la buse (E), il faut les nettoyer fréquemment pour éviter de créer des phénomènes (double arc) susceptibles de détruire la buse en quelques secondes.

Compte tenu de l'émission importante de radiations (infrarouges et ultraviolettes) émises durant cette opération, nous conseillons de protéger trés soigneusement l'opérateur et les personnes qui se trouvent dans les environs.

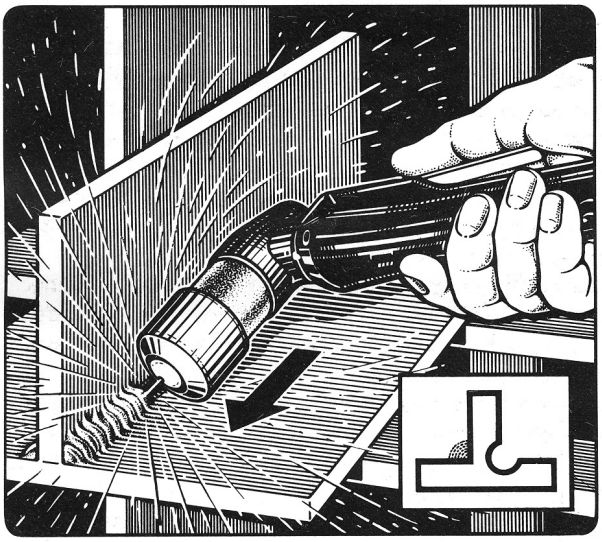

fig.5

FACTEUR DE MARCHE

(se reporter à la plaque signalétique des données techniques, placée sur la machine).

Le facteur de marche X définit le temps de travail (coupe) comme pourcentage d'une période de temps de 10 minutes avec un courant de coupe I_2 préfixé.

Par exemple: Si un générateur a:

Facteur de marche X = 60% avec I_2 = 120 A
X = 100% avec I_2 = 80 A

cela signifie que dans la position 120 A il peut travailler (couper) 60 % de 10 minutes, c'est-à-dire 6 minutes toutes les 10 minutes; dans la position 80 A il peut travailler 100% de 10 minutes, c'est-à-dire en service continu.

Si un générateur a:

Facteur de marche: X = 40% avec I_2 = 90 A
X = 90% avec I_2 = 60 A

cela signifie qu'avec 90 A il peut travailler (couper) 4 minutes toutes les 10 minutes; avec 60 A il peut travailler 9 minutes toutes les 10 minutes.

ENTRETIEN DE LA TORCHE

Couper toujours l'alimentation de la machine avant toute intervention sur la torche.

1) Remplacement des pièces soumises à usure.

Les pièces soumises à usure (Fig. 6) sont l'électrode (G), le diffuseur (F) et la buse (E). Le remplacement de l'une de ces pièces est possible uniquement après le dévissage du porte-buse (D).

L'électrode doit être remplacée lorsqu'elle possède un cratère d'une profondeur de 2 mm environ (voir figure 7).

Dans la version 90 A l'appareil se bloque si l'électrode n'est pas remplacée (éclairage de la lampe-témoin (10) fig. 2). Pour le remettre en marche il faut éteindre l'appareil, remplacer l'électrode, la buse et rallumer en agissant à nouveau sur le bouton (3) (fig. 2).

ATTENTION! Pour dévisser l'électrode, ne pas exercer des efforts brusques, mais une force progressive jusqu'au déblocage du filet.

Lubrifier le filet de la nouvelle électrode avec un lubrifiant au silicone (livré en dotation avec la machine).

La nouvelle électrode doit être vissée dans son siège et bloquée sans serrer à fond.

La buse doit être remplacée lorsque l'orifice central est abimé ou bien très élargi par rapport à celui de la pièce neuve (voir figure 8).

Le diffuseur (F) (Fig. 6) doit être remplacé lorsque l'une des extrémités a tendance à se carboniser. Très souvent cette pièce, à cause des sollicitations thermiques et mécaniques à laquelle elle est soumise, tend à rester collée à l'électrode (G) ou bien à la buse (E). Pour la détacher nous conseillons d'utiliser l'extracteur (O), livré dans le nécessaire de l'appareil, qui permet le détachement sans endommager le diffuseur.

Après avoir remplacé les éléments décrits, bien serrer le porte-buse (O). En vérifier le blocage à intervalles réguliers.

2) Remplacement du corps de la torche (Q) (voir figure 6).

Ouvrir la poignée en dévissant les vis. Dévisser les vis qui bloquent les bornes des conducteurs de sécurité (S-S1). Dévisser la vis qui bloque le conducteur pour l'arc pilote (U) après avoir coupé le tube isolant (K1). Dévisser le raccord (V) après avoir coupé le tube isolant (K). Monter le nouveau corps de la torche en effectuant, dans le sens contraire, toutes les opérations précédentes. L'isolement du raccord (V) et du conducteur (U) est obtenu en faisant adhérer auxdits raccords les tubes thermorestringents (K) et (K1) par réchauffement à l'aide d'une petite source de chaleur (par ex: un briquet).

Avant de monter la poignée, s'assurer que les connexions soient bien serrées.

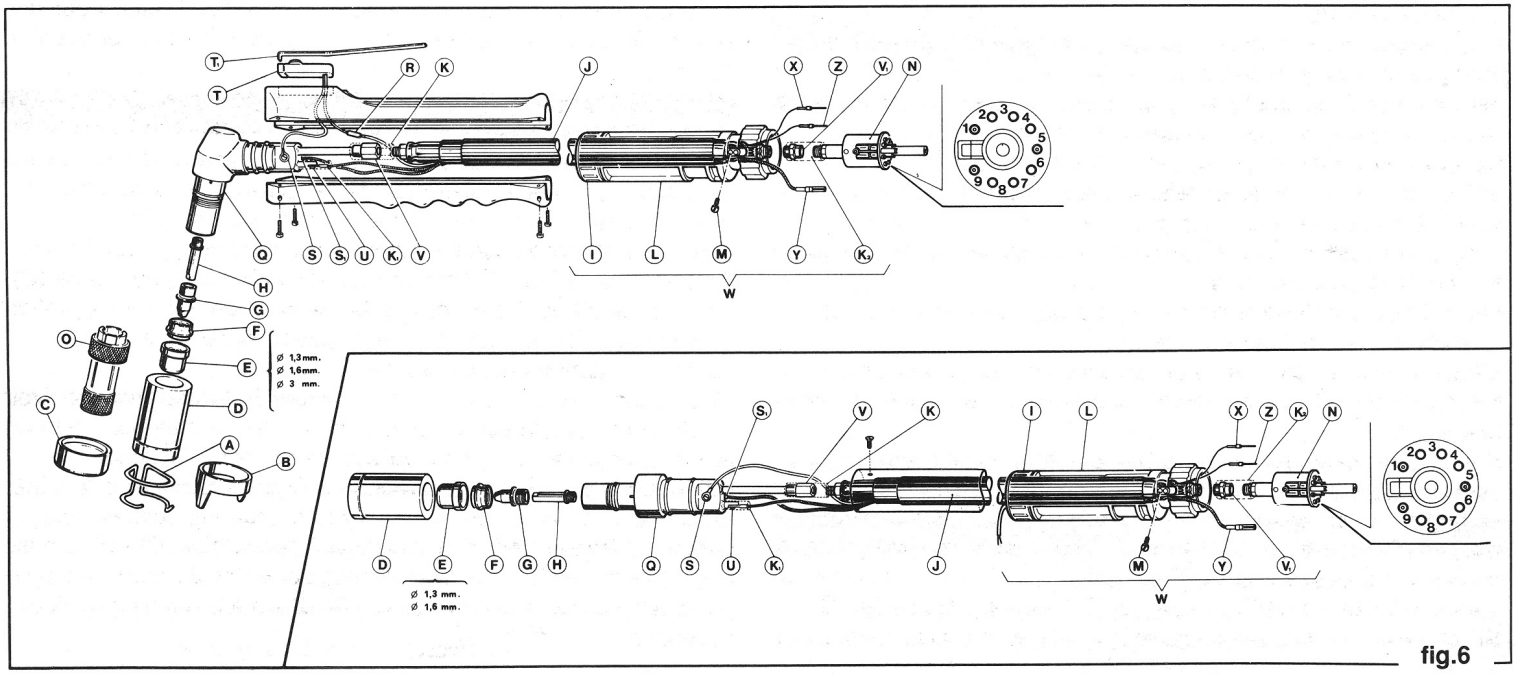

fig.6

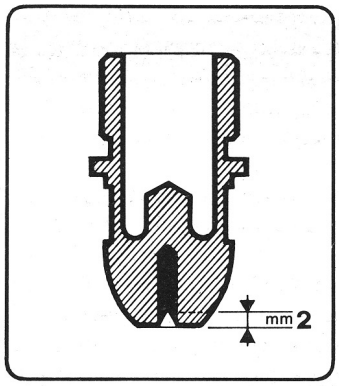

fig.7

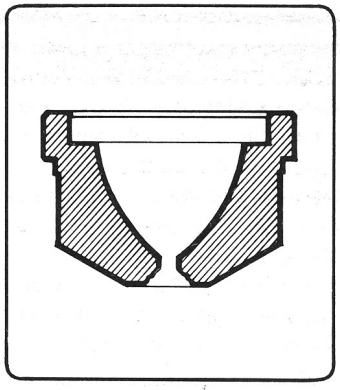

fig.8

3) Remplacement de l'adaptateur (W) (voir figure 6).
Enlever le collier (I) et découper les bandelettes qui bloquent le câble (J).
Dévisser la vis (M) et tirer en arrière l'enveloppe (L). Enlever les broches du câble de commande (X) et (Z) et la broche du câble rouge pour l'arc pilote (Y). Couper le tube isolant (K2) et dévisser le corps adaptateur (N) du raccord (V1). Monter le nouveau corps adaptateur en effectuant, dans le sens contraire, les opérations précédentes. Pour le blocage du filet du corps adaptateur (N) sur le raccord (V1), utiliser un adhésif de fermeture des filets. Les broches (X) et (Z) du câble de commande doivent être reliées aux contacts (1) et (9) du corps adaptateur (N). La broche (Y) du câble rouge pour l'arc pilote doit être reliée au contact (5) du corps adaptateur (N). Le tube (K2) sert pour l'isolement et c'est en le réchauffant qu'on le fait adhérer au raccord (V1).
4) Remplacement du câble (J) (voir figure 6).
On remplace le câble en effectuant les opérations décrites aux paragraphes 2 et 3. Pour la torche manuelle il faut établir la connexion (R).
N.B.: *La connexion R doit être parfaitement isolée.*
5) Remplacement du bouton-poussoir (T) (torche manuelle - voir fig. 6).
Après avoir enlevé le levier (T1), dévisser les vis, ouvrir la poignée, dévisser la vis (S) qui bloque la broche avec le petit câble du bouton-poussoir, couper la connexion (R), extraire le bouton-poussoir, introduire le nouveau bouton-poussoir et effectuer, dans le sens contraire, les opérations précédentes en isolant soigneusement la connexion (R).
6) Remplacement de la poignée (torche manuelle - voir figure 6).
On remplace la poignée en effectuant les opérations décrites au paragraphe 5).

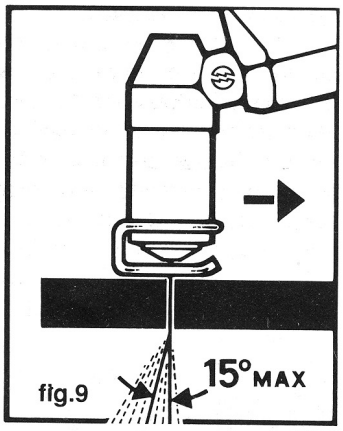

fig.9

7) Remplacement de la poignée (torche pour l'emploi en automatique - voir figure 6).
On remplace la poignée en effectuant les opérations de démontage indiquées au paragraphe 2; extraire la poignée et monter la nouvelle poignée en répétant, dans le sens contraire, les opérations précédentes.
8) Remplacement du tube diffuseur (H) (voir figure 6).
Dévisser le porte-buse (D), enlever la buse (E) et le diffuseur (F); dévisser l'électrode (G), puis le tube (H). Monter le nouveau tube en le vissant avec une clé de 6 mm fournie dans le nécessaire et effectuer, dans le sens contraire, les opérations précédentes.

INCONVENIENTS DE DECOUPE

1) Pénétration insuffisante.
Les causes possibles de cet inconvénient sont les suivantes:
• vitesse élevée. S'assurer toujours que l'arc pénètre complètement dans la pièce à découper et que son inclinaison, dans le sens de l'avancement, ne soit jamais supérieure à 10-15 degrés (voir figure 9).
• épaisseur excessive de la pièce
• position erronée du bouton (7) (Fig. 2)
• contact électrique défectueux entre la borne de masse (8) (Fig. 2) et la pièce.
•(Uniquement pour la version 120 A) orifice de la buse (E) (Fig. 6) trop grand par rapport à la valeur du courant prédisposée avec le bouton (7) (Fig. 2).
2) L'arc de découpe s'éteint.
Les causes possibles de cet inconvénient sont les suivantes:
• vitesse d'avancement trop basse
• courant de découpe trop haut par rapport à l'épaisseur de la pièce à découper.

CONSEILS PRATIQUES

• Si l' air de l' installation est humide et contient une grande quantité d' huile, il est conseillé d' utiliser un filtre sécheur pour éviter soit une oxydation excessive et la détérioration des pièces soumises à usure, soit l' endommagement de la torche.
• Les impurités qui se trouvent dans l' air favorisent l' oxydation de l' électrode et de la buse et peuvent rendre plus difficile l' allumage de l' arc-pilote. Dans de telles conditions, nettoyer la partie terminale de l' électrode et l' intérieur de la buse avec du papier émeri fin.
• S' assurer que la nouvelle électrode et la nouvelle buse qui vont être montées soient bien propes et bien dégraissées.
• **Pour éviter d' endommager la torche, utiliser toujours des rechanges originaux.**

ENTRETIEN ET CONTROLES

Il est important que la buse soit toujours parfaitement propre et sans scories de métal; utiliser pour cette opération une simple brosse en acier.
Eviter d'utiliser des objets pointus pour ne pas détériorer l'orifice de la buse. En cas de difficultés pour l'extraction de l'électrode, agir comme suit: lubrifier le filet de l'électrode avec un liquide qui lubrifie en pénétrant; puis dévisser l'électrode. Si, durant l'extraction de cette électrode, le filet du support porte-électrode du corps de la torche est endommagé, effectuer un taraudage avec un taraud (M11), après avoir enlevé le tube difffuseur (H) (Fig. 6).
Pour éviter que des déchets métalliques ne stationnent à l'intérieur du corps de la torche durant cette opération, nous conseillons d'extraire le couvercle de la machine, d'enlever un tube d'air de l'un des raccords rapides et de souffler avec un jet d'air comprimé pendant le taraudage.
La machine est munie d'un dispositif automatique qui élimine la buée et intervient toutes les fois que l'alimentation de l'air est supprimée: il est tout de même conseillé de vérifier régulièrement qu'il n'y ait pas de traces de buée dans le bac (9) (Fig. 2) du réducteur. Il faut enfin nettoyer, périodiquement, avec de l'air comprimé, l'intérieur de la machine pour supprimer la poussière mtallique qui s'y est accumulée.
Avant d'effectuer toutes les opérations qui exigent l'accès à l'inté-rieur de la machine, il faut absolument débrancher le câble d'alimentation.
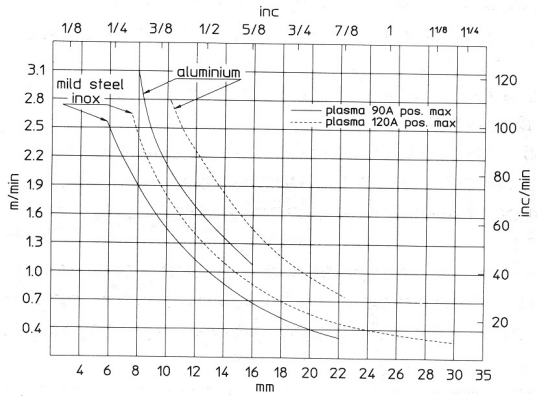
DIAGRAMME DE LA VITESSE DE DECOUPE