



LA ROQUELLE

LE DECOUPAGE PLASMA.

« Technique: Le débit »

S5.2: LES PROCÉDES ET MOYENS DE DÉBIT.

C2.3 : Réaliser l'usinage et/ou la conformation.

C.A.P
Serrurier - Métallier
Serrurier - Métallier

Feuille : 1/5



1-) LE PLASMA D'ARC:

Le plasma est une atmosphère gazeuse, à très haute température (de 15000 à 20000 °C) fortement ionisé, mais électriquement neutre.

Le jet de plasma est obtenu par l'étranglement, dans un gaz plasmagène (argon ou argon/hydrogène sous pression) d'un arc électrique.

Le plasma d'arc est utilisé dans les métiers liés à la métallurgie pour:

- Le découpage des aciers, des aciers inoxydables, des aciers réfractaires.
- Le soudage des aciers, des aciers inoxydables. Les alliages légers ne peuvent être soudés par ce procédé.

2-) DEFINITION:

C'est un coupage par fusion localisée dans lequel le jet de plasma assure la coupe par la fusion et l'évacuation de la matière.



LA ROQUELLE

LE DECOUPAGE PLASMA.

« Technique: Le débit »

S5.2: LES PROCEDES ET MOYENS DE DEBIT.
C2.3 : Réaliser l'usinage et/ou la conformation.

C.A.P
Serrurier - Métallier
Serrurier - Métallier

Feuille : 1/5



1-) LE PLASMA D'ARC:

Le plasma _____ à très haute température _____

Le jet de plasma _____ dans un gaz plasmagène _____

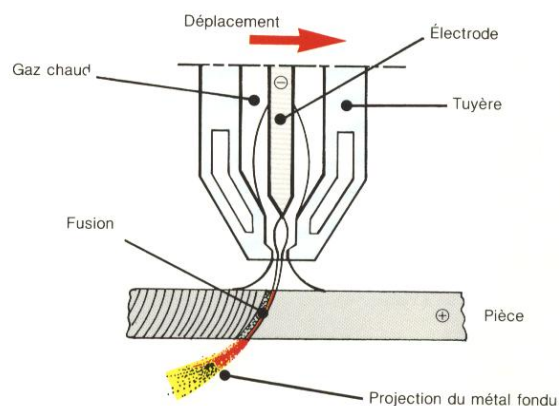
Le plasma d'arc est utilisé dans les métiers liés à la métallurgie pour:

- _____ des aciers, des aciers inoxydables, des aciers réfractaires.
- _____ des aciers, des aciers inoxydables. Les alliages légers ne peuvent être soudés par ce procédé.

2-) DEFINITION:

3-) PRINCIPE:

Le jet plasma par sa température, fait fondre la matière, et par sa vitesse (énergie cinétique) chasse le métal fondu.



4-) LE MATERIEL:

a) L'installation:

Il existe deux types d'installation:

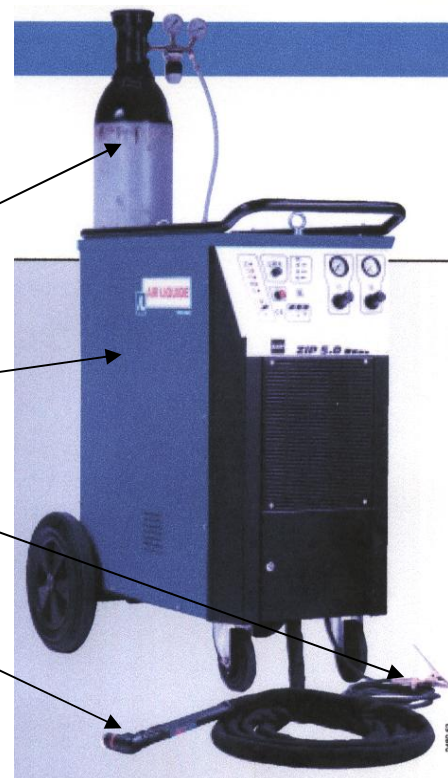
- Poste manuel.
- Les machines automatique.

GAZ

GENERATEUR

MASSE

TORCHE



b) La torche:

1) Types de torches:

- La torche pour machine automatique.

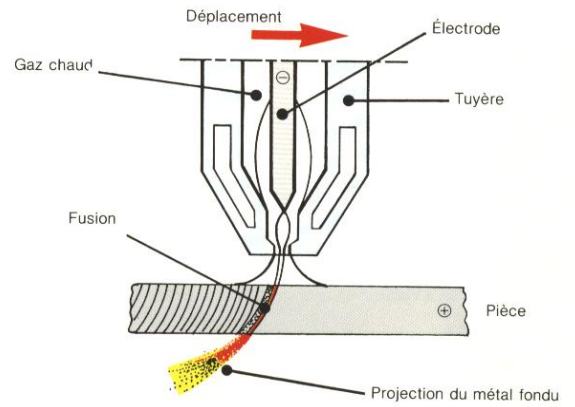


- La torche manuelle.



3-) PRINCIPE:

Le jet plasma _____
 et par sa vitesse (énergie cinétique) _____

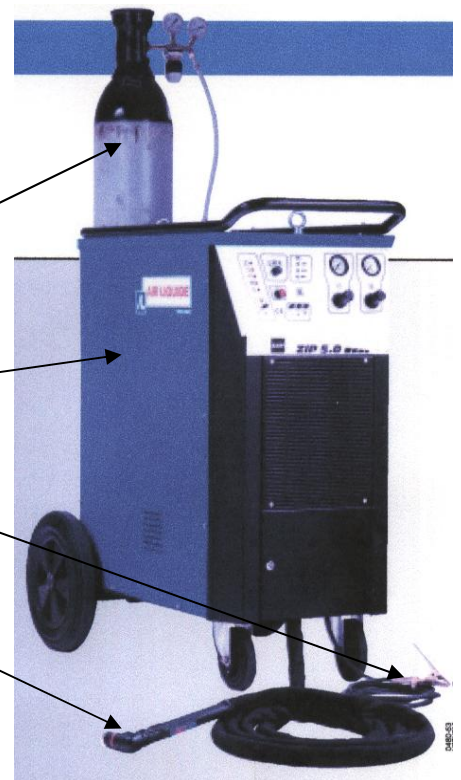
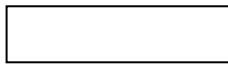
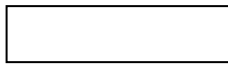
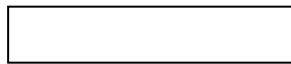
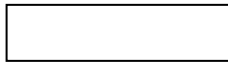


4-) LE MATERIEL:

a) L'installation:

Il existe deux types d'installation:

- _____
- _____



b) La torche:

2) Types de torches:

- La torche pour machine automatique.

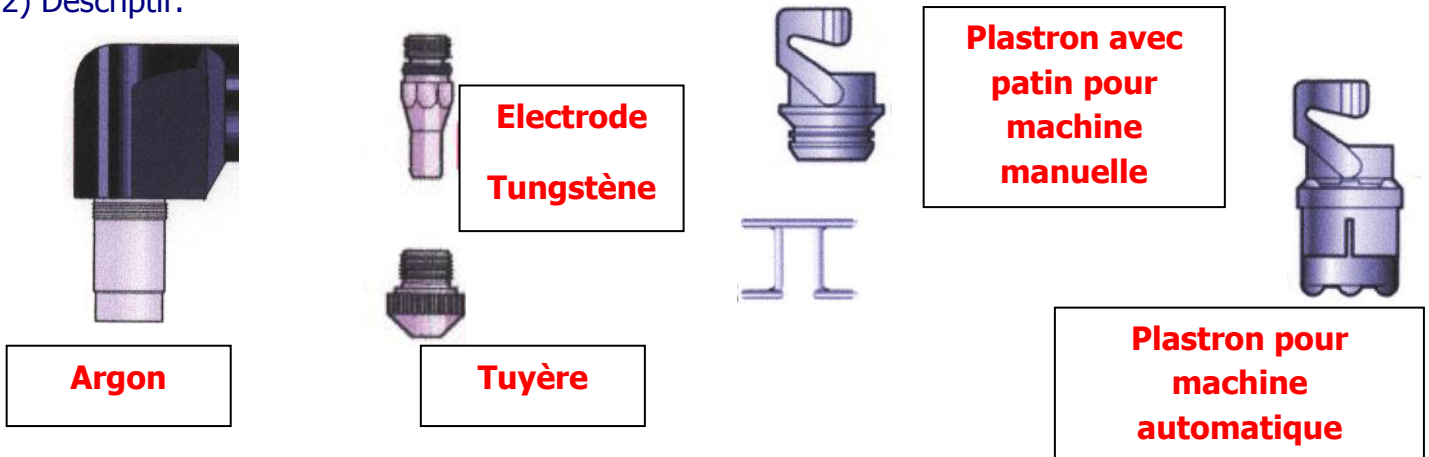


- La torche manuelle.



Les conditions à remplir :

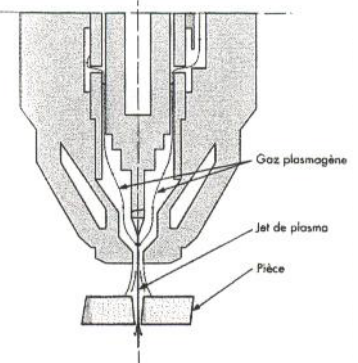
2) Descriptif:



a) Les différentes techniques:

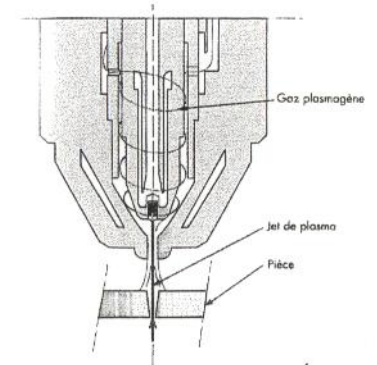
1) Ecoulement gazeux axial:

Ce mode d'écoulement est mieux adapté au découpage de fortes épaisseurs des aciers et d'alliages légers. L'électrode est en tungstène, généralement pointue.



2) Ecoulement gazeux vortex: (avec vortex d'eau éventuel)

Dans ce mode d'écoulement, l'électrode est constituée par un insert en zirconium ou hafnium, maintenu dans un barreau fortement refroidi. Les épaisseurs coupées sont plus faibles, mais les vitesses plus élevées.



3) Les transferts d'arc:

Arc transféré:

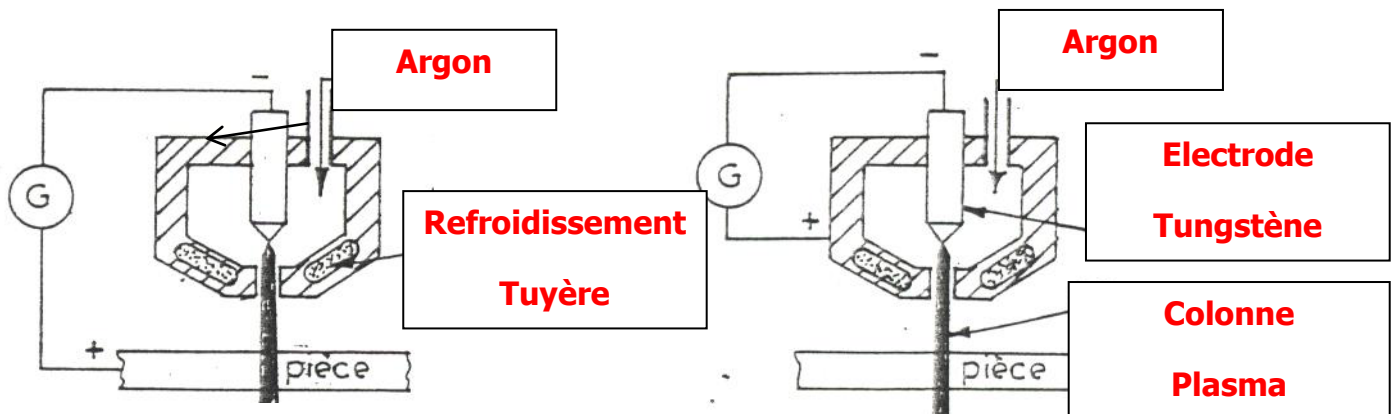
S'établit entre l'électrode de tungstène et la pièce.

Application: Découpage, soudage.

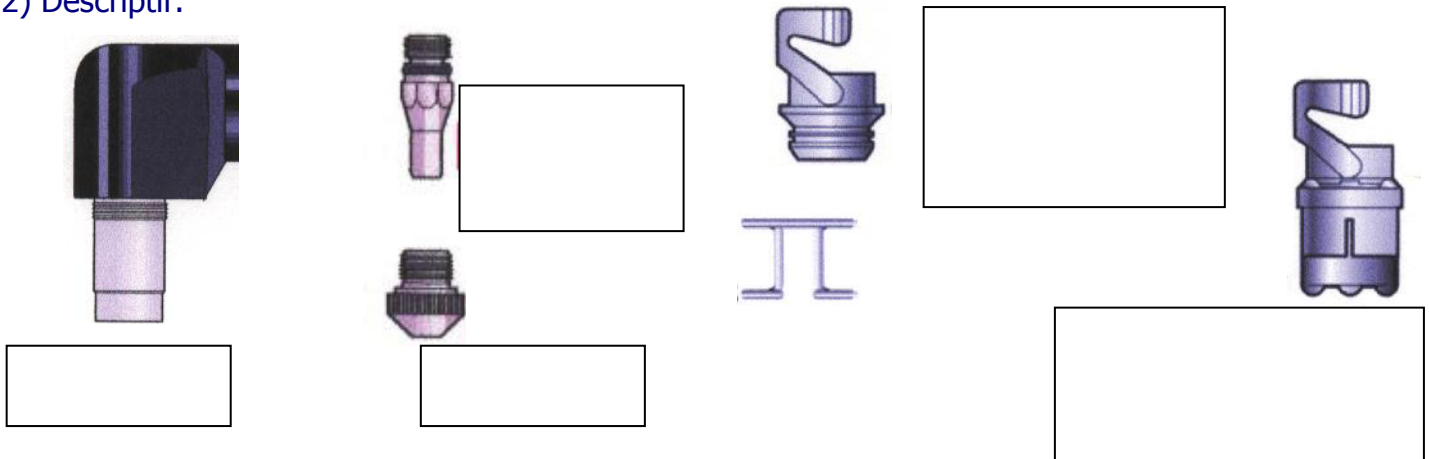
Arc non transféré:

S'établit entre l'électrode de tungstène et la buse.

Application: Découpage uniquement.



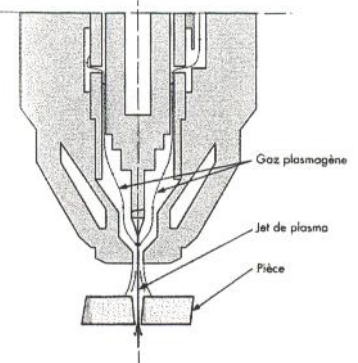
2) Descriptif:



a) Les différentes techniques:

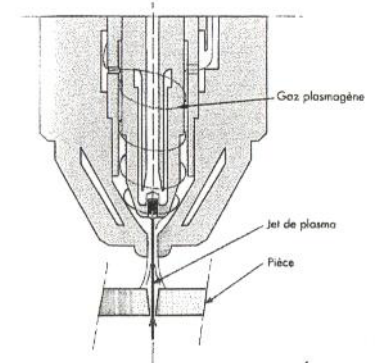
1) Ecoulement gazeux axial:

Ce mode d'écoulement est mieux adapté au coupage de fortes épaisseurs des aciers et d'alliages légers. L'électrode est en tungstène, généralement pointue.



2) Ecoulement gazeux vortex: (avec vortex d'eau éventuel)

Dans ce mode d'écoulement, l'électrode est constituée par un insert en zirconium ou hafnium, maintenu dans un barreau fortement refroidi. Les épaisseurs coupées sont plus faibles, mais les vitesses plus élevées.



3) Les transferts d'arc:

Arc transféré:

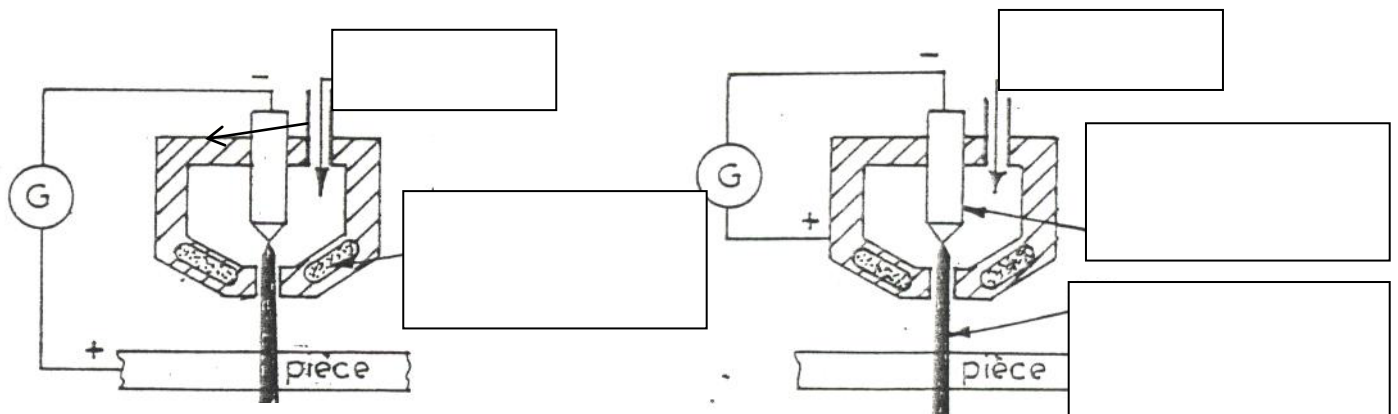
S'établit entre l'électrode de tungstène et la pièce.

Application: Découpage, soudage.

Arc non transféré:

S'établit entre l'électrode de tungstène et la buse.

Application: Découpage uniquement.



a) Le choix des gaz:

Les gaz plasmagènes employés sont :

Argon/hydrogène, azote, air comprimé, oxygène.

Le choix s'effectue en fonction de la nature du matériau et de son emploi pour le soudage.

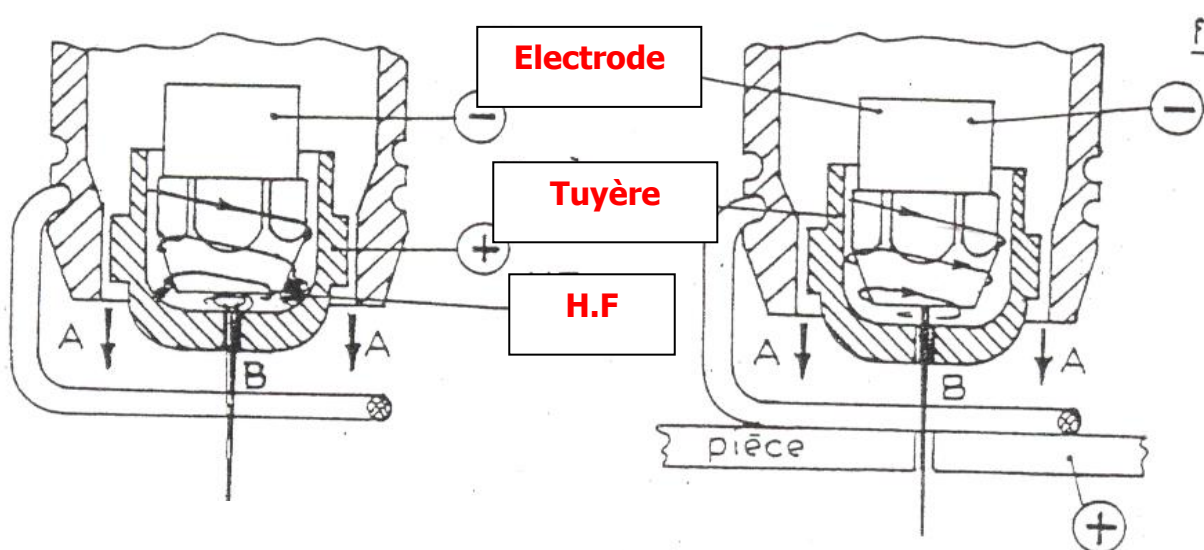
b) Principe de fonctionnement:

Après mise en fonctionnement du procédé (manuel ou automatique):

1) Ecoulement d'un gaz



2) Allumage d'un arc auxiliaire par un système H.F (Haute Fréquence), c'est l'étincelle entre l'électrode et la tuyère.

3) Amorçage de l'arc principal par transfert de l'arc auxiliaire au contact de la pièce.



5-) LES PARAMETRES DE COUPE

a) Le choix de la tuyère:

GAMME EPAISSEUR A COUPER	TUYERES	EPAISSEUR A COUPER		Acier	Acier Inox	Alliages légers
				Vitesses de Coupe cm/mn		
0,5 / 5	 Ø1	0,5		1500	1000	>1000
		1		900	500	1000
		1,5		500	190	600
		2		300	140	400
		3		160	90	140
		4		90	70	80
3 / 20	 Ø1,2	5	3	450	350	500
			4	300	260	400
			5	230	190	300
			6	160	140	200
			8	100	80	140
			10	70	60	70
			12	50	45	50
			15	30	25	
	20	15	15			

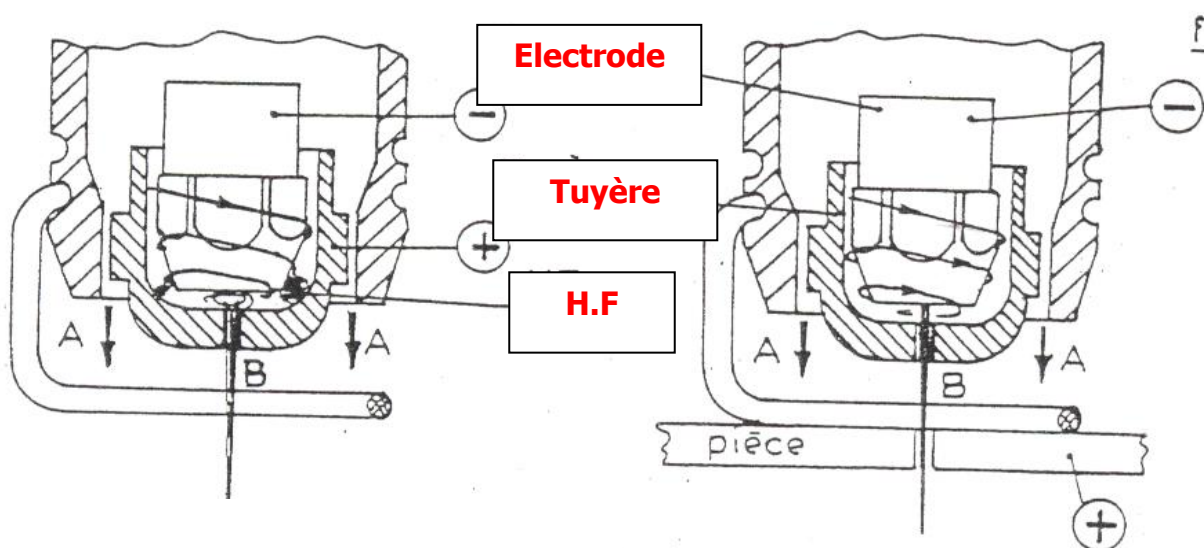
a) Le choix des gaz:

Les gaz plasmagènes employés sont :

b) Principe de fonctionnement:



Après mise en fonctionnement du procédé (manuel ou automatique):

- 1) Ecoulement d'un gaz
- 2) Allumage d'un arc auxiliaire par un système H.F (Haute Fréquence), c'est l'étincelle entre l'électrode et la tuyère.
- 3) Amorçage de l'arc principal par transfert de l'arc auxiliaire au contact de la pièce.



5-) LES PARAMETRES DE COUPE

b) Le choix de la tuyère:

GAMME EPAISSEUR A COUPER	TUYERES	EPAISSEUR A COUPER		Acier	Acier Inox	Alliages légers
				Vitesses de Coupe cm/mn		
0,5 / 5	 Ø1	0,5		1500	1000	>1000
		1		900	500	1000
		1,5		500	190	600
		2		300	140	400
		3		160	90	140
		4		90	70	80
3 / 20	 Ø1,2	5	3	450	350	500
			4	300	260	400
			5	230	190	300
			6	160	140	200
			8	100	80	140
			10	70	60	70
			12	50	45	50
			15	30	25	
	20	15	15			

a) Qualité de la coupe:

Le respect de ce critère conduira à choisir l'oxygène pour les aciers au carbone de faibles épaisseurs et le mélange argon/hydrogène pour les alliages légers et les aciers inoxydables.

Elle dépend:

- De la bonne vitesse d'avance de coupe:

Réduire la vitesse s'il y a des projections ou l'augmenter s'il y a des désarmorçages fréquents.

- Du bon état des éléments de la torche:

Vérifier l'usure du patin guide, du plastron, de la tuyère, de l'électrode.

- Du sens d'avance de la coupe:

Les bavures apparaissent sur un bord de la coupe en fonction du sens d'avance. Choisir le sens afin que le bord de la pièce n'ait pas de bavures.

6-) MAINTENANCE DU PROCÉDE:

Vérifier périodiquement l'état des tuyaux d'alimentation: alimentation électrique (secteur, torche, masse) et alimentation en gaz pour les postes manuels.

Vérifier périodiquement les éléments consommables: Electrode, tuyère, plastron, patin...

TOUTE OPERATION SUR LE POSTE DE TRAVAIL NECESSITE QU'IL SOIT DEBRANCHE DU RESEAU ELECTRIQUE.

7-) SECURITE:

a) Les équipements de protections collectives:

Mettre en fonctionnement un aspirateur de fumée car la production de celles-ci sont importantes.

Délimiter l'aire de travail (surtout pour les machines automatiques).

Protéger l'aire de travail par des paravents pour éviter les rayonnements d'arc.

b) Les équipements de protection individuel:

Tenue de travail (Bleu, chaussures de sécurité).

Mettre des gants de protection pour les pièces chaudes.

Mettre un masque ou lunettes pour les projections et les rayonnements.

Prévoir le matériel de manutention pour petits et grands formats de tôle.



a) Qualité de la coupe:

Le respect de ce critère conduira à choisir l'oxygène pour les aciers au carbone de faibles épaisseurs et le mélange argon/hydrogène pour les alliages légers et les aciers inoxydables.

Elle dépend:

- De la bonne vitesse d'avance de coupe:

Réduire la vitesse s'il y a des projections ou l'augmenter s'il y a des désarmorçages fréquents.

- Du bon état des éléments de la torche:

Vérifier l'usure du patin guide, du plastron, de la tuyère, de l'électrode.

- Du sens d'avance de la coupe:

Les bavures apparaissent sur un bord de la coupe en fonction du sens d'avance. Choisir le sens afin que le bord de la pièce n'ait pas de bavures.

6-) MAINTENANCE DU PROCÉDE:

Vérifier périodiquement l'état des tuyaux d'alimentation: alimentation électrique (secteur, torche, masse) et alimentation en gaz pour les postes manuels.

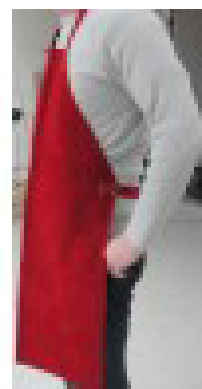
Vérifier périodiquement les éléments consommables: Electrode, tuyère, plastron, patin...

TOUTE OPERATION SUR LE POSTE DE TRAVAIL NECESSITE QU'IL SOIT DEBRANCHE DU RESEAU ELECTRIQUE.

7-) SECURITE:

a) Les équipements de protections collectives:

b) Les équipements de protection individuel:



ON DONNE:

Un test sur le poinçonnage comportant 5 questions.

ON DEMANDE:

1) Citez les trois parties principales d'un poinçon? / **03**

2. Donner la valeur de l'angle de coupe? / **04**

Du poinçon:

De la matrice:

3. Quels sont le rôle et la valeur du jeu entre le poinçon et la matrice? / **04**

Le rôle:

Valeur du jeu:

3. Déterminer l'épaisseur maximum à poinçonner avec un poinçon \varnothing 16 mm? / **05**

Formule:

Résultat:

3. Citer deux avantages et deux inconvénients du poinçonnage? / **04**

Avantages:

Inconvénients:

ON EXIGE:

- Une écriture lisible

- Un travail propre.

