



LA ROQUELLE

L'OXYCOUPAGE.

« 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 : 1/7



1 -) DEFINITION:

L'oxycoupage est une opération de coupage par **combustion** localisée et continue sous l'action d'un **jet d'oxygène**, agissant en un point préalablement porté à **une température d'environ 1300°C**, dite **température d'amorçage**.

On utilise la capacité du fer à brûler dans l'oxygène.

combustion : ici, c'est le fait, pour un combustible - le fer - de s'unir à un comburant - l'oxygène en dégageant de la chaleur.

comburant : se dit d'un corps - l'oxygène - qui, par combinaison avec un autre - le fer -, amène à la combustion de ce dernier - le fer -.

*Capacité de coupe : **de 3 mm à 1 m et plus.***

2 -) PRINCIPE:

Le principe de base de l'**oxycoupage** fut donné par Lavoisier en 1776 lorsqu'il réalisa l'expérience de la combustion d'un fil de fer dans une atmosphère d'oxygène.

Après diverses études réalisées en Europe, le premier **chalumeau** coupeur industriel fut présenté à Liège en 1905.

Avec un matériel et des gaz bien adaptés, l'**oxycoupage** permet de couper des épaisseurs d'aciers alliés et faiblement alliés de 3 à 1500 mm.

Il couvre un vaste champ d'applications tels que :

La sidérurgie, le chantier naval, la construction mécanique, le matériel ferroviaire et beaucoup de coupes préparatoires au niveau du soudage.



LA ROQUETTE

L'OXYCOUPAGE.

« 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 : 1/7



1 -) DEFINITION:

L'oxycoupage est une opération de coupage par _____ localisée et continue sous l'action _____ agissant en un point préalablement porté à _____ , dite _____

On utilise la capacité du fer à brûler dans l'oxygène.

combustion : ici, c'est le fait, pour un combustible - le fer - de s'unir à un comburant - l'oxygène en dégageant de la chaleur.

comburant : se dit d'un corps - l'oxygène - qui, par combinaison avec un autre - le fer -, amène à la combustion de ce dernier - le fer -.

Capacité de coupe : _____

2 -) PRINCIPE:

Le principe de base de l'**oxycoupage** fut donné par Lavoisier en 1776 lorsqu'il réalisa l'expérience de la combustion d'un fil de fer dans une atmosphère d'oxygène.

Après diverses études réalisées en Europe, le premier **chalumeau** coupeur industriel fut présenté à Liège en 1905.

Avec un matériel et des gaz bien adaptés, l'**oxycoupage** permet de couper des épaisseurs d'aciers alliés et faiblement alliés de 3 à 1500 mm.

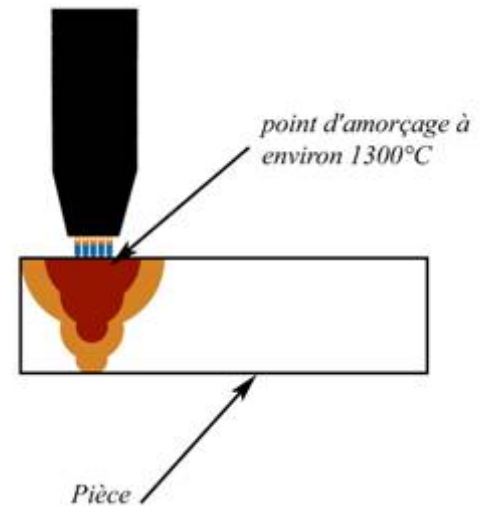
Il couvre un vaste champ d'applications tels que :

La sidérurgie, le chantier naval, la construction mécanique, le matériel ferroviaire et beaucoup de coupes préparatoires au niveau du soudage.

Le principe de base s'établi en trois étapes :

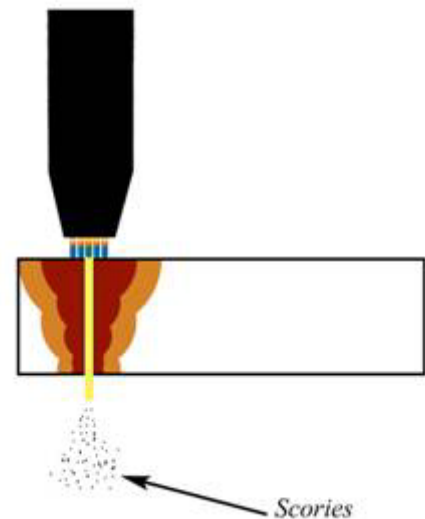
Etape 1 :

- Nous avons dans un premier temps **une flamme de chauffe** composé d'**oxygène** (appelé oxygène de chauffe) et d'**acétylène** (le gaz combustible). La flamme de chauffe amène à **la température d'amorçage** la pièce (1300°C).



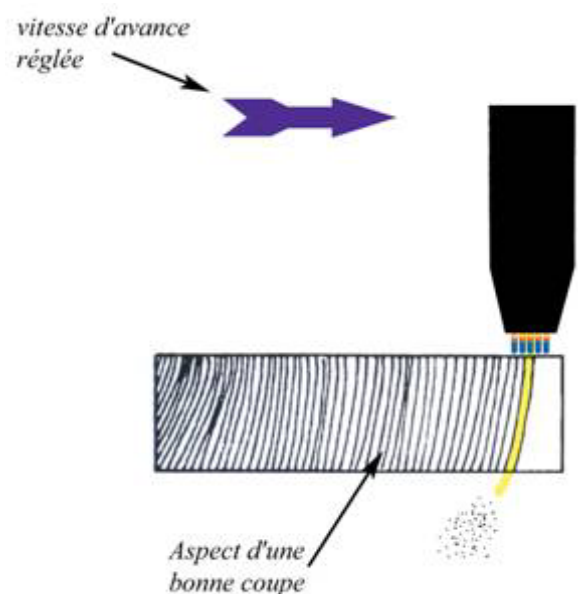
Etape 2 :

- Une fois la pièce à environ 1300°C, un jet d'oxygène **sous une pression** prédéfinie se déclenche automatiquement. Il traverse la pièce en brûlant le fer. (la coupe est amorcée et entretenue par la flamme de chauffe)



Etape 3 :

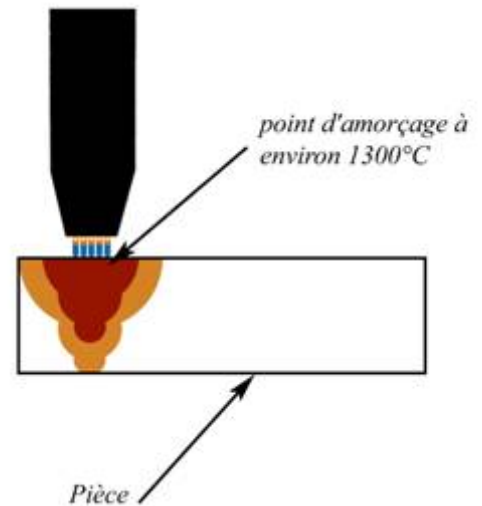
- Une fois la pièce traversée, la coupe démarre à **une vitesse** elle aussi prédéfinie. Lors de la coupe, le jet d'oxygène dégage des scories (**métal fondu**).



Le principe de base s'établi en trois étapes :

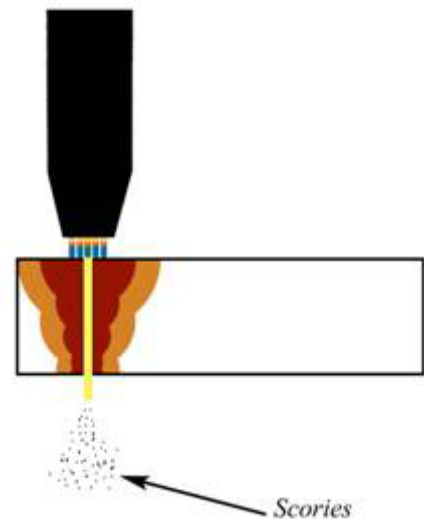
Etape 1 :

- Nous avons dans un premier temps _____ composé _____ (appelé oxygène de chauffe) et _____ (le gaz combustible). La flamme de chauffe amène à _____ la pièce (1300°C).



Etape 2 :

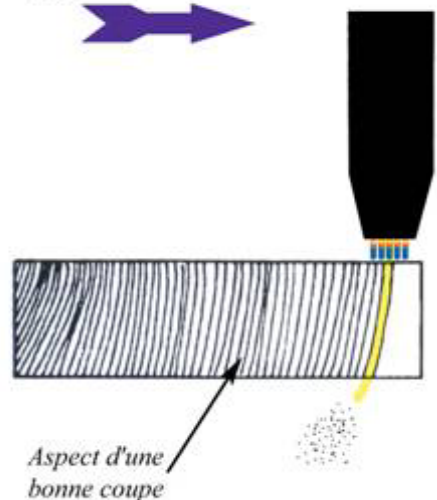
- Une fois la pièce à environ 1300°C , un jet d'oxygène _____ prédéfinie se déclenche automatiquement. Il traverse la pièce en brûlant le fer. (la coupe est amorcée et entretenue par la flamme de chauffe)



Etape 3 :

- Une fois la pièce traversée, la coupe démarre à _____ elle aussi prédéfinie. Lors de la coupe, le jet d'oxygène dégage des scories (*métal fondu*).

vitesse d'avance réglée



Les conditions à remplir :

- La température d'amorçage doit être inférieure à la température de fusion. (Température d'ignition)
- Obtenir l'oxydation et non la fusion.
- Le métal soit facilement oxydable et que la réaction soit exothermique afin de maintenir le métal à la température d'amorçage.
- Les oxydes formés soient suffisamment fluides et que leur température de fusion soit au plus égale à celle du métal.
- La pureté industrielle de l'oxygène est de 99,5%.
- La flamme de chauffe ne doit pas être trop chaude.

3 -) LE MATERIEL:

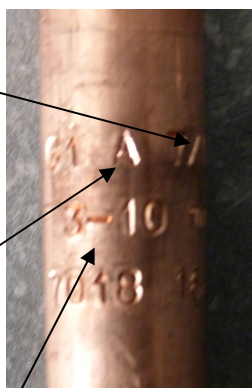
a) La tête de coupe :

Il existe plusieurs types de tête de coupe :

- Pour la découpe avec différents gaz (Acétylène, Propane, Butane...)
- Pour la découpe manuelle ou sur machine.



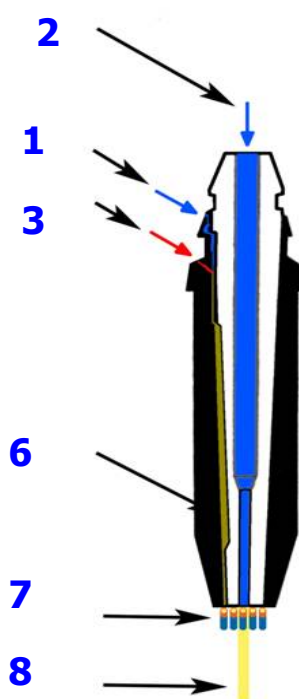
Calibre



Type de gaz

Epaisseur

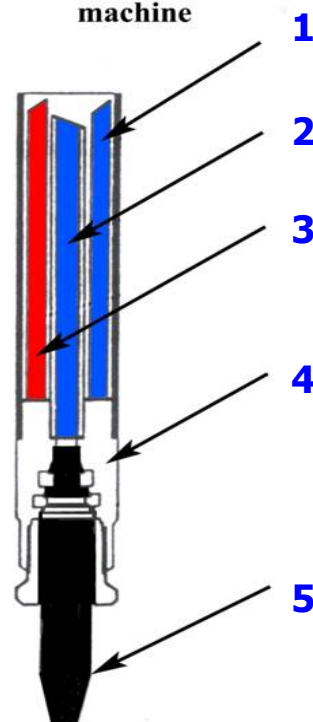
Tête de coupe
mélangeuse



Vue en bout
de la
Tête de coupe



Coupe chalumeau
machine



- 1 - Oxygène de chauffe
- 2 - Oxygène de coupe
- 3 - Gaz combustible (acétylène)
- 4 - Pièce avant
- 5 - Tête de coupe mélangeuse
- 6 - Canal de chauffe
- 7 - Flamme de chauffe
- 8 - Jet d'oxygène de coupe

Les conditions à remplir :

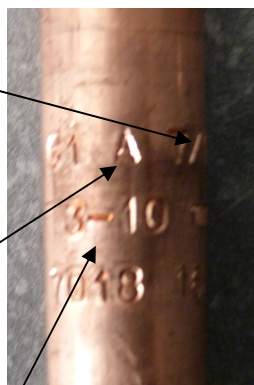
- La température d'amorçage doit être inférieure à la température de fusion. (Température d'ignition)
- Obtenir l'oxydation et non la fusion.
- Le métal soit facilement oxydable et que la réaction soit exothermique afin de maintenir le métal à la température d'amorçage.
- Les oxydes formés soient suffisamment fluides et que leur température de fusion soit au plus égale à celle du métal.
- La pureté industrielle de l'oxygène est de 99,5%.
- La flamme de chauffe ne doit pas être trop chaude.

3 -) LE MATERIEL:

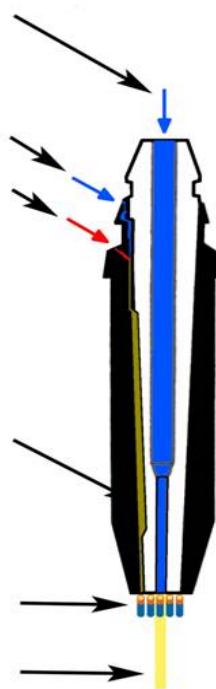
a) La tête de coupe :

Il existe plusieurs types de tête de coupe :

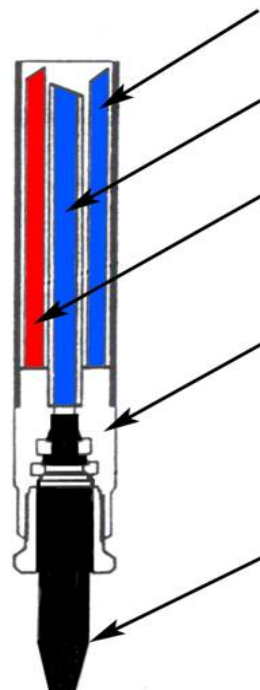
- Pour la découpe avec différents gaz (Acétylène, Propane, Butane...)
- Pour la découpe manuelle ou sur machine.



Tête de coupe
mélangeuse



Coupe chalumeau
machine



Vue en bout
de la
Tête de coupe



- 1 - Oxygène de chauffe
- 2 - Oxygène de coupe
- 3 - Gaz combustible (acétylène)
- 4 - Pièce avant
- 5 - Tête de coupe mélangeuse
- 6 - Canal de chauffe
- 7 - Flamme de chauffe
- 8 - Jet d'oxygène de coupe



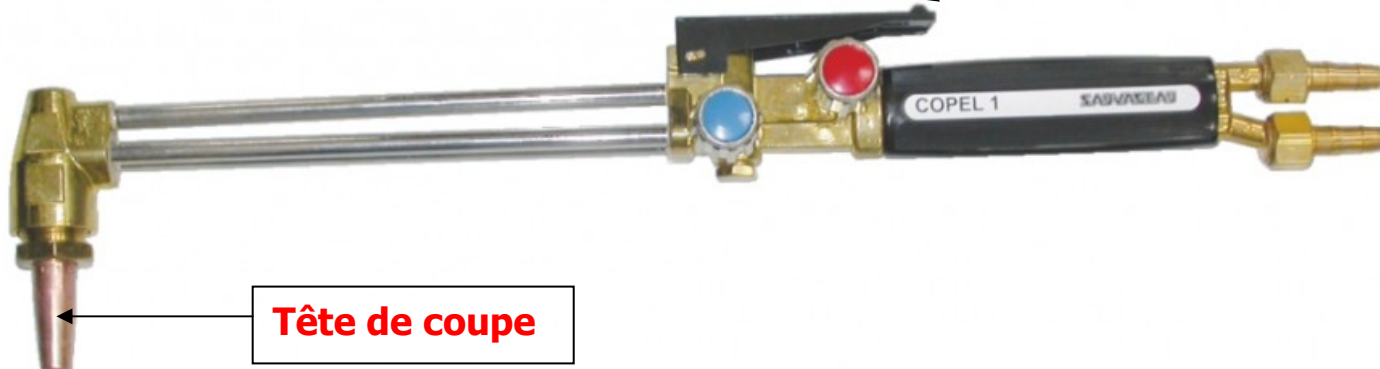
Aiguilles de nettoyage de buse



Allumoir

b) Le chalumeau coupeur :

Poignée d'oxygène de coupe

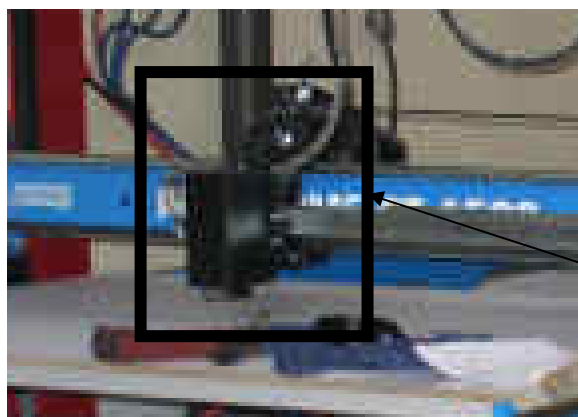


Tête de coupe

c) Les machines :

1. Les machines de reproduction :

Equipés d'une table de reproduction avec une lecture optique ou une molette motrice sur un tracé ou un gabarit.



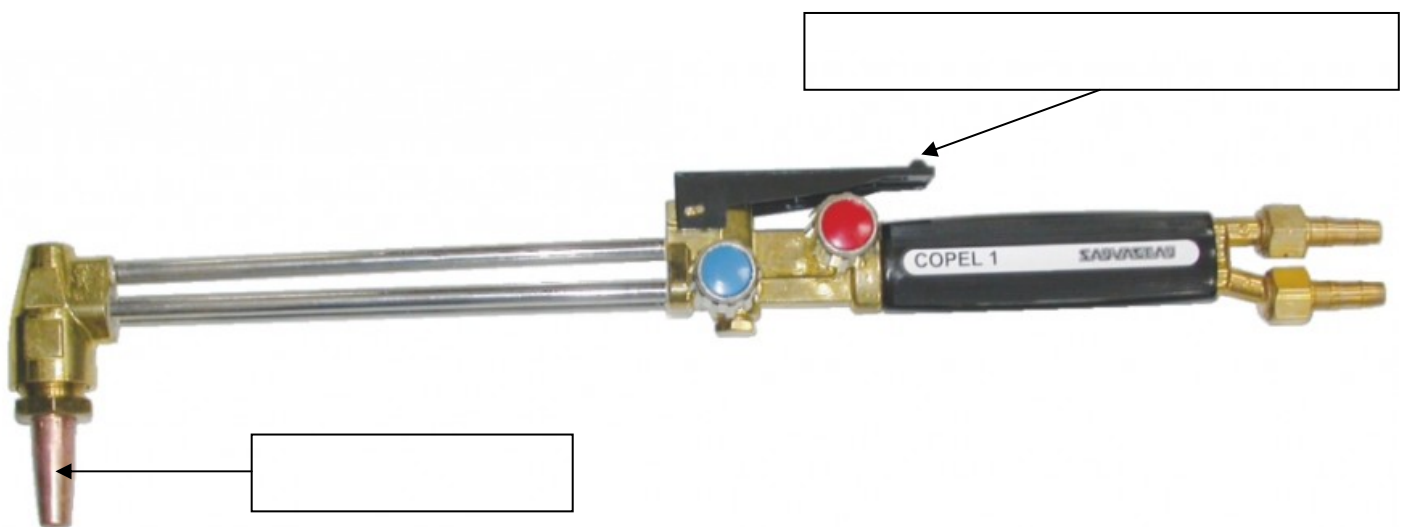
Lecteur optique ou molette



STC



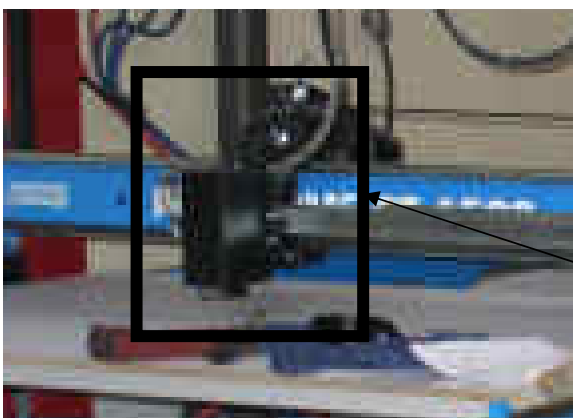
b) Le chalumeau coupeur :



c) Les machines :

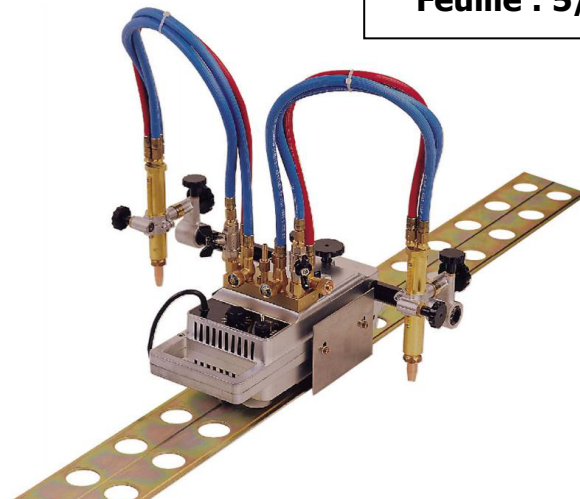
1. Les machines de reproduction :

Equipés d'une table de reproduction avec une lecture optique ou une molette motrice sur un tracé ou un gabarit.



2. Les machines semi-automatiques :

Ceux sont des machines équipées d'un moteur afin de réaliser des découpes rectilignes.



3. Les machines à commandes numériques :

A l'aide d'un programme préalablement effectué, la machine réalise tous types de découpe.



4 -) MODE OPERATOIRE:

a) L'oxycoupage manuel :

Réglage du poste :

- Réglage des pressions oxygène et acétylène.
- Choix et montage de la buse.
- Vitesse de coupe (donnée par le constructeur).

Réglage de la flamme de chauffe :

La flamme de chauffe ne doit pas être chaude. L'action sur le robinet du jet de coupe ne doit pas occasionner de dérèglement de la flamme de chauffe.

Amorçage des coupes :

Il se fait à partir du bord de la tôle, d'un trou, d'un copeau relevé au burin.

- Porter le métal au rouge.
- Ouvrir le jet de coupe.

Exécution des coupes :

Il faut que la pièce reste le plus longtemps possible solidaire de la tôle dans laquelle on la coupe.

b) Artifice d'oxycoupage:

- Seul les métaux oxydables sont oxycoupables sans artifices.
- Les métaux inoxydables ou difficilement oxydables doivent être découpés avec des artifices qui entraineront l'oxydation.

1) Oxycoupage des fontes :

- On ajoute une baguette d'acier.
- Ou on réchauffe le jet de coupe.

2) Oxycoupage des fontes, de l'aluminium, des aciers inoxydables :

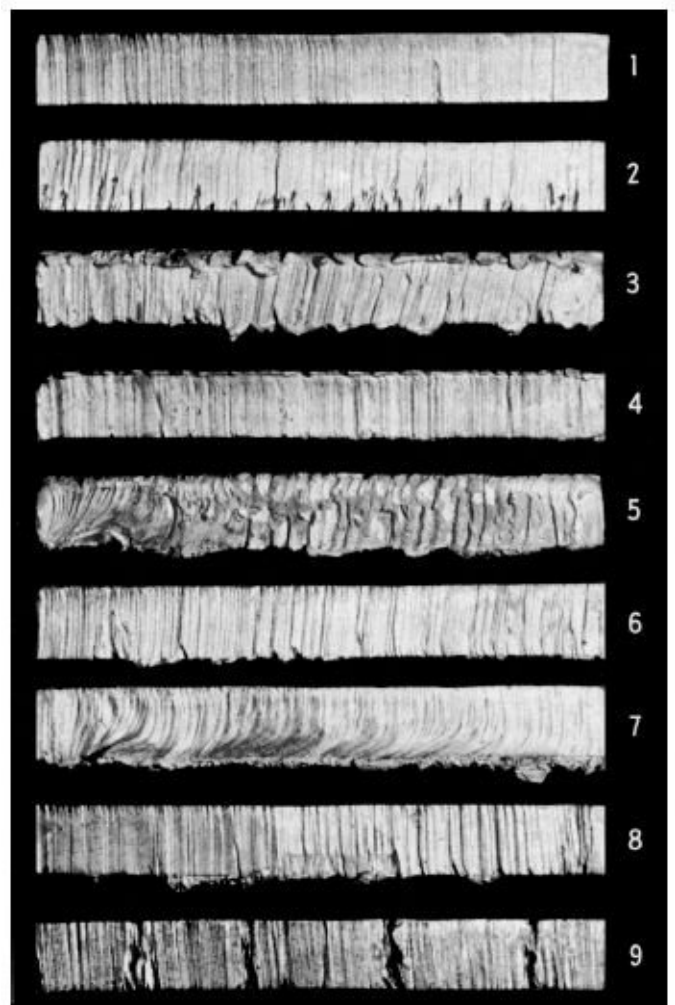
- On utilise des poudres de fer ou de silice qui facilite l'oxydation et diluent les oxydes réfractaires (Nettoyer la saignée)

3) Oxycoupage sous l'eau :

- Profondeur maxi 10 à 12 mètres avec du C_2H_2 et 40 mètres avec de l'hydrogène.

c) Aspect d'une coupe:

- 1) Coupe correcte
- 2) Vitesse trop lente et flamme trop faible
- 3) Flamme trop forte (fusion des arêtes)
- 4) Pression d'oxygène de coupe insuffisant. et vitesse d'avance trop faible
- 5) Tête de coupe trop petite (flamme oxydante)
- 6) Vitesse d'avance trop lente (tête de coupe et pression ok)
- 7) Vitesse d'avance trop rapide
- 8) Avancement irrégulier du jet de coupe
- 9) Irrégularités localisées. La coupe ne traverse pas et a été mal reprise



5-) ABAQUE D'OXYCOUPAGE:

épaisseur	calibre	distance buse-pièce	vitesse en mm/mn	PRESSION O2 coupe	en O2 chauffe BAR	acétylène
3 10	07/10	5 à 8	800 860	4 à 6	1,3 à 1,7	0,3 à 0,5
10 25	10/10	5 à 8	860 460	5 à 7	1,3 à 1,7	0,3 à 0,5
25 50	12/10	5 à 8	460 360	5 à 7	1,3 à 1,7	0,4 à 0,7
50 80	16/10	8 à 10	360 250	6 à 8	1,5 à 2,5	0,5 à 0,8
80 120	20/10	8 à 10	260 200	6 à 8	1,5 à 2,5	0,5 à 0,8
120 200	25/10	10 à 12	200 125	6 à 9	1,5 à 2,5	0,7 à 1
200 300	30/10	10 à 12	125 100	6 à 9	2 à 3	1 à 1,3

6-) SECURITE:

- Porter les E.P.I (Chaussures de sécurité, tenue de travail, gants de protection, casque anti-bruit).
- Porter les lunettes de soudage (Indice N°7 minimum).
- Porter un tablier de cuir.
- Baliser la zone de travail.
- Se protéger les jambes avec une tôle cintrée en oxycoupage manuel.

