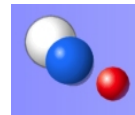


Nom : _____
Prénom : _____
Date : _____

Technologie : DONNEES DE FABRICATION

PRINCIPE DE DECOUPE PLASMA



1) Principe :

Le **PLASMA** est un procédé de découpe par fusion localisée dans lequel le jet de gaz ou d'air comprimé qui chasse le métal porté à une température de fusion.

La température générée par l'arc électrique est voisine de **18000°C**.

Le terme **PLASMA** est utilisé lorsque la matière gazeuse n'est plus composée d'atomes et de molécules, mais d'ions et d'électrons. Ces derniers apparaissent lors de la scission des molécules et des atomes.

Cet état est atteint lorsque plusieurs conditions sont réunies (gaz, pression, température élevée).

On nomme **PLASMA**, le quatrième état de matière.



2) Fonctionnement du PLASMA :

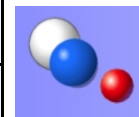
- a) **Création d'un arc électrique:** Entre une électrode en tungstène ou en zirconium et la pièce à couper, **un arc électrique est créé**. L'arc est très localisé.
- b) **Ouverture du gaz ou du mélange plasmagène :** Grâce à une convection forcée au travers d'un orifice de faible diamètre, l'arc et le gaz sont dirigés sur une zone très précise. Le gaz devenu **PLASMA** dont le débit est suffisant, **permet de chasser le métal en fusion**.

Découpe: Après l'amorçage et le début de la coupe, il suffira de garder une hauteur constante, manuellement ou automatiquement sur certaines installations (machines de découpes) et de se déplacer pour effectuer la découpe voulue

Nom : _____
Prénom : _____
Date : _____

Technologie : **DONNEES DE FABRICATION**

PRINCIPE DE DECOUPE PLASMA



3) Gaz plasmagènes :

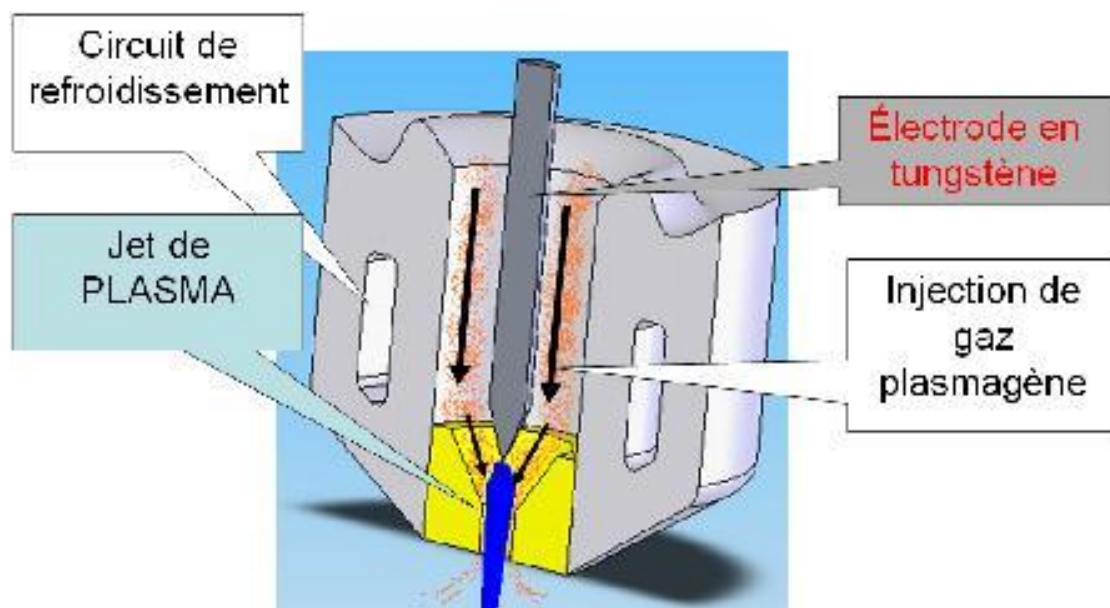
- Air comprimé
- Oxygène
- Azote
- Argon/hydrogène (mélange binaire)
- Argon/hydrogène/azote (mélange ternaire)

Les gaz plasmagènes ont pour rôle de **faciliter l'amorçage de l'arc électrique** et aussi de réduire l'usure des buses et des tuyères. Certaines torches **PLASMA** utilisent aussi en plus d'un vortex de gaz, un vortex d'eau pour concentrer davantage le jet de **PLASMA**

4) Différentes torches pour la découpe PLASMA:

- **Torches à écoulement laminaire :**

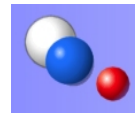
Elles sont équipées d'une électrode pointue en tungstène et utilisent des mélanges argon/hydrogène ou azote. Ces gaz sont éjectés parallèlement à l'électrode qui ne subit pas de contraintes d'oxydation puisque l'argon et l'azote sont inertes et que l'hydrogène est réducteur.



Nom : _____
Prénom : _____
Date : _____

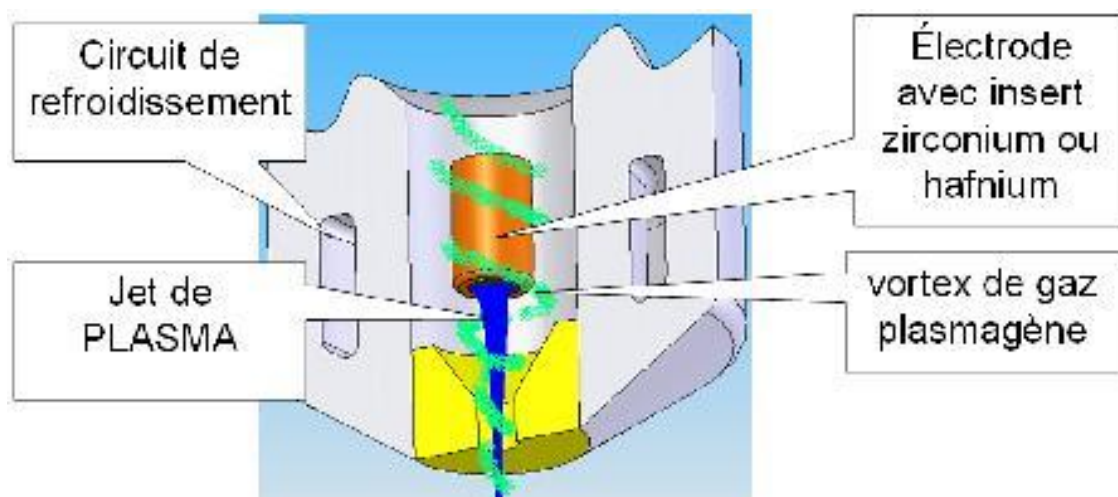
Technologie : **DONNEES DE FABRICATION**

PRINCIPE DE DECOUPE PLASMA



➤ Torches à écoulement en vortex :

Elles sont équipées d'une électrode comportant un insert en zirconium (métal très émissif) qui stabilise le point de départ de l'arc. Elles utilisent l'air comme gaz. L'électrode et l'utilisation d'un vortex visent à placer le point d'émission de l'arc en dehors du courant gazeux et à éviter son oxydation.



5) Avantages et inconvénients du PLASMA:

Les installations **PLASMA** ont pour avantage de pouvoir découper des épaisseurs fines **et des matériaux inoxydables**, à la différence du procédé par oxycoupage.

En effet, tous les matériaux conducteurs d'électricité pourront être utilisés par le **PLASMA**. Concernant les épaisseurs, il y a peu de contraintes de nos jours. Avec ce procédé, il est possible de couper **jusqu'à environ 70 mm** sur certaines installations. La précision du **PLASMA** est appréciable. Grâce à la fusion localisée, la déformation est plus faible et permet des précisions de **0,2 mm environ** sur des installations récentes.

6) Autres procédés de découpe:

Le **PLASMA** permet d'effectuer des découpes sur les matériaux mais d'autres procédés existent pour effectuer le même travail, avec leurs avantages et leurs inconvénients (prix d'achat des machines plus élevés, coûts d'entretiens plus importants, précision, épaisseurs, matériaux, vitesses, etc. Parmi les alternatives au **PLASMA**, on peut citer:

- l'oxycoupage
- le poinçonnage par commande numérique
- la découpe LASER
- la découpe par jet d'eau