

Qu'est-ce que le coupage plasma?

Hypertherm®

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.



Etats de la matière

2

Les trois premiers états de la matière sont **solide**, **liquide**, et **gazeux**. Pour la substance la plus connue, H_2O (eau), ces états sont la glace, l'eau et la vapeur.



Hypertherm[®]

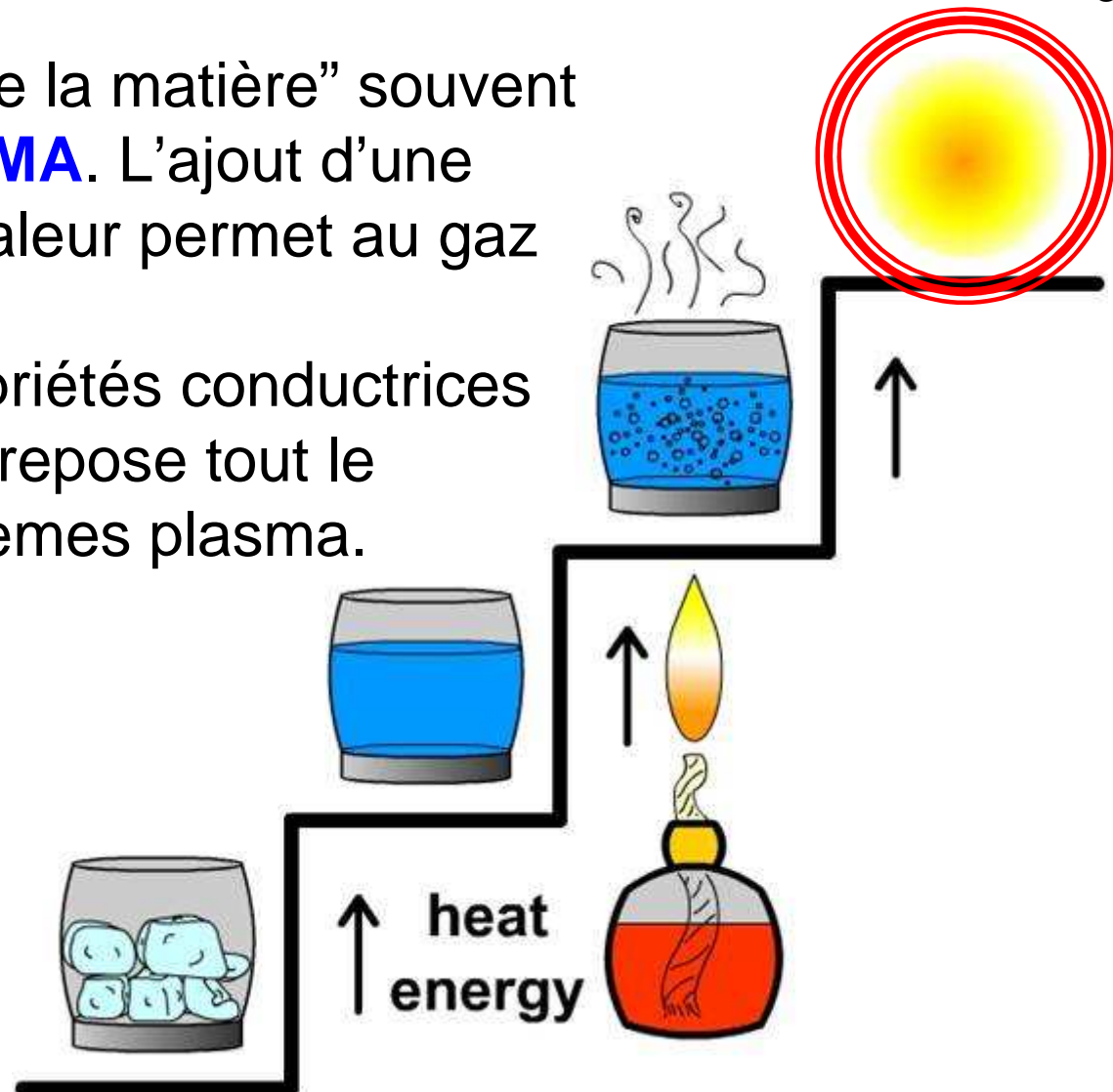
Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Le quatrième état de la matière

3

Mais le “quatrième état de la matière” souvent oublié s’appelle le **PLASMA**. L’ajout d’une quantité suffisante de chaleur permet au gaz de s’ioniser.

Ce gaz ionisé et ses propriétés conductrices sont la base sur laquelle repose tout le fonctionnement des systèmes plasma.



Hypertherm[®]

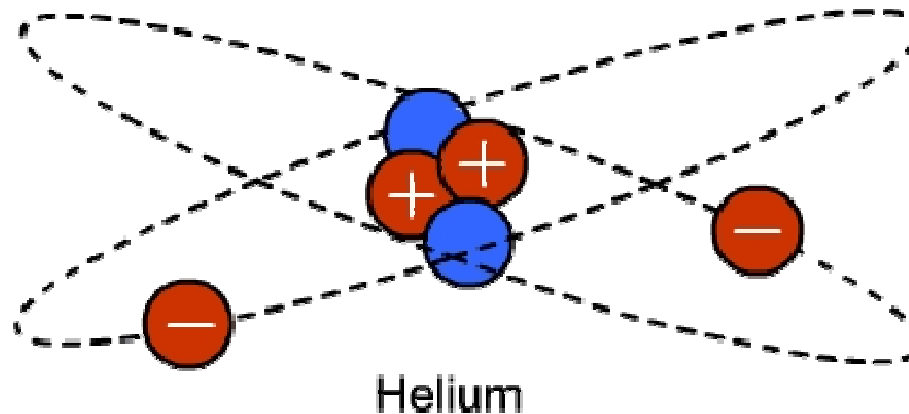
Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Structure moléculaire

4

Les atomes et les molécules sont des éléments neutres

- Un même nombre d'électrons à charge négative et de protons à charge positive
- Par l'ajout d'énergie, les atomes peuvent libérer une partie ou la totalité de leurs électrons
- Lorsque les atomes ou les molécules gagnent ou perdent des électrons et acquièrent une charge électrique nette, le résultat s'appelle **l'ionisation**



Hypertherm[®]

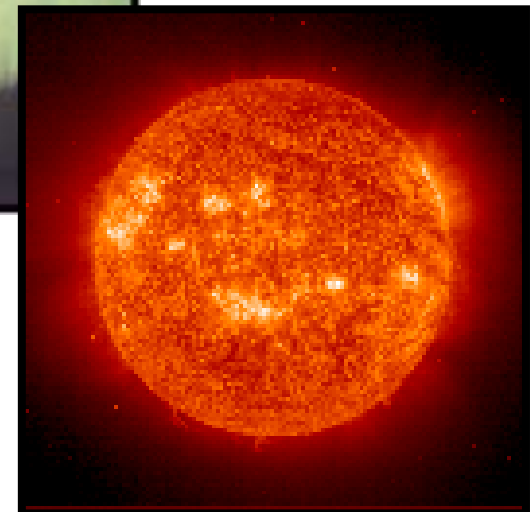
Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Le plasma dans la nature

5

Un exemple de plasma dans la nature est l'éclair. L'éclair déplace l'électricité d'un point à un autre en utilisant l'air comme gaz d'ionisation.

- Le soleil
- Les étoiles
- Les aurores polaires
- Les éclairs



Hypertherm[®]

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Définition du plasma :

“Un ensemble de particules chargées contenant la même quantité d’ions positifs et d’électrons ayant certaines propriétés du gaz, tout en étant différent, car le plasma est un excellent conducteur d’électricité.”

6



Hypertherm[®]

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Qu'est-ce que le *coupage* plasma ?

7

Définition:

Un processus grande vitesse utilisant un arc électrique contrôlé avec précision pour le coupage des métaux les plus courants. Les système de coupage à l'arc plasma offrent :

- Des vitesses de coupage élevées
- Une productivité accrue
- Un fonctionnement rentable
- Un processus flexible sur un grand nombre de métaux

Hypertherm®

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Le processus CAP c. la soudure TIG

8

Le processus de coupage à l'arc plasma peut être considéré comme étant un processus de soudure TIG. En réduisant davantage l'orifice de la buse, une densité d'énergie supérieure peut être obtenue. Les différences entre CAP et TIG sont :

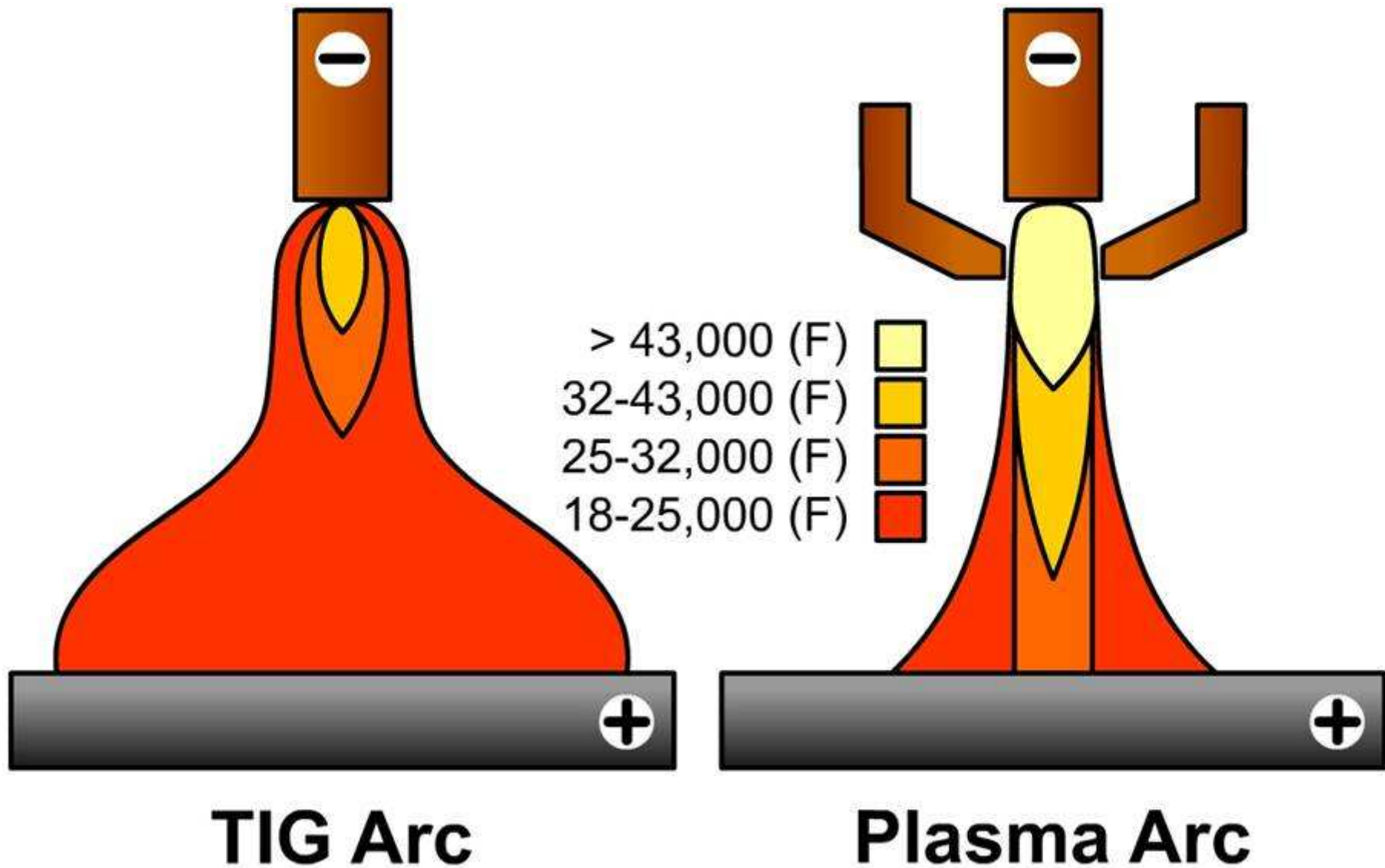
- Orifice de buse plus petite
- Débit de gaz supérieur
- Densité d'énergie accrue
- Températures d'arc nettement supérieures

Hypertherm[®]

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Le processus CAP c. la soudure TIG

9



Conditions nécessaires pour le plasma

10

3 Choses nécessaires pour créer du plasma :

Conditions nécessaires	Coupage à l'arc plasma
Gaz de processus	<i>O2, Air, N2, etc.</i>
Source d'énergie	<i>Alimentation CC</i>
Méthode de démarrage	<i>Haute fréquence, contact etc.</i>

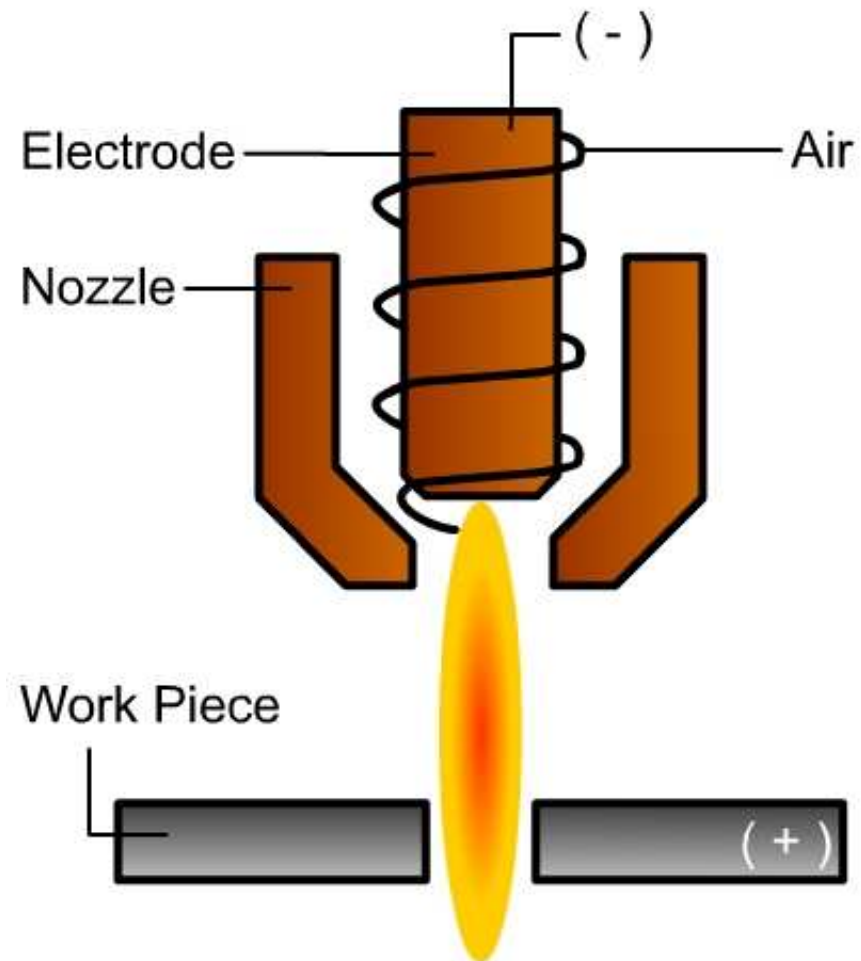
Hypertherm[®]

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Coupage plasma

11

Dans le processus de coupage au plasma, ce gaz conducteur d'électricité est canalisé et contrôlé. Une torche est utilisée pour maintenir les consommables qui restreignent et contrôlent le flux de gaz ionisé ou l'arc plasma.



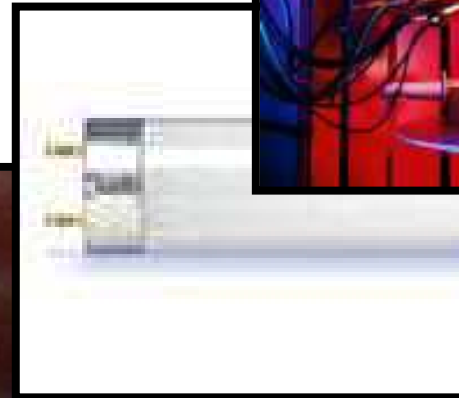
Hypertherm[®]

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.

Autres applications industrielles

12

- Dépôt et gravure en phase vapeur
- Lampes
- Propulseurs re-directionnels
- Enduit par projection au plasma
- Soudage



Hypertherm[®]

Copyright, 2003 Hypertherm, Inc.
These materials cannot be reproduced in any form
without the permission of Hypertherm, Inc.