



HAL
open science

Influence de la pression d'air de protection sur la forme des saignées obtenues par découpe par plasma

Sébastien Chabert, Pierre Freton, Jean Jacques Gonzalez

► **To cite this version:**

Sébastien Chabert, Pierre Freton, Jean Jacques Gonzalez. Influence de la pression d'air de protection sur la forme des saignées obtenues par découpe par plasma. 16eme Colloque sur les Arcs Electriques 2023 (CAE 2023), Sophia Antipolis Nice (Laurent Fulcheri), Jun 2023, Antibes (06), France. hal-04239421

HAL Id: hal-04239421

<https://hal.science/hal-04239421>

Submitted on 12 Oct 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Public Domain

Influence de la pression d'air de protection sur la forme des saignées obtenues par découpe par plasma

S. Chabert¹⁻², D.Lekic², J-J Gonzalez¹, P. Freton¹

¹ LAPLACE, Université de Toulouse, UMR 5213 CNRS, INPT, UPS, Toulouse, France

² SAS GYS, 1 rue de la Croix des Landes 53941 Saint-Berthevin, France

eMail: chabert@laplace.univ-tlse.fr

La découpe par plasma (principe sur la Figure 1) permet de découper n'importe quel matériau conducteur à un rythme soutenu (à 105A sur acier doux de 10mm d'épaisseur, la vitesse de coupe peut atteindre 2800mm/min [1])

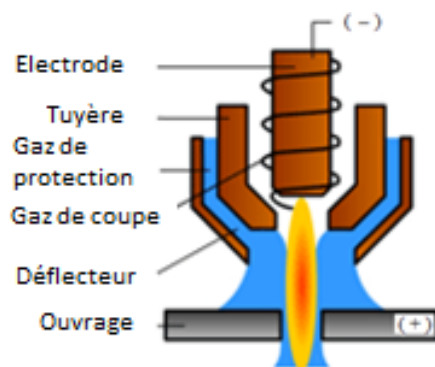


Figure 1: Principe de la découpe plasma [2]

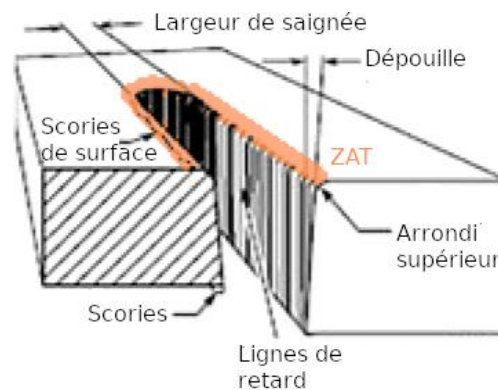


Figure 2: Schéma d'une saignée [3]

La qualité des coupes obtenues ainsi que l'usure des pièces des torches de découpes restent les points faibles de ce procédé. Il est connu que la qualité de coupe (Figure 2) dépend de nombreux paramètres parmi lesquels la pression et la nature du gaz plasmagène, le courant, la vitesse d'avance, la hauteur de torche ou la présence d'un gaz de protection. Ce papier propose d'explorer l'impact de la pression de ce dernier : de nombreuses torches sont pourvues de ce circuit fluide secondaire qui protège la torche contre les projections de métal en fusion et contribue à refroidir l'intérieur de la torche. En revanche, son impact sur la qualité de coupe est peu documenté.

Afin de l'étudier, nous avons utilisé un poste monogaz à air comprimé et adapté une torche pour pouvoir contrôler séparément les pressions de coupe et de protection.

Nous avons conduit une série d'essais en faisant varier le courant, la pression de coupe et la pression de protection et avons étudié la forme des saignées. A l'aide d'une méthode Taguchi [4], nous avons discriminé l'impact de chacun des facteurs et de leurs interactions sur les dépouilles droites et gauche (Figure 2). Ces résultats sont présentés et discutés.

Nous avons observé que la pression d'air de protection impactait la forme des saignées. Globalement, il convient de l'augmenter conjointement avec la pression de coupe pour obtenir les saignées les plus verticales. Toutefois, des interactions moins évidentes ont aussi été mises en lumière. Il en ressort quelques conseils pratiques pour le concepteur désireux d'optimiser le procédé.

Références

[1] Manuel de l'opérateur de Powermax105 (Hypertherm)

<https://www.hypertherm.com/Download?fileId=HYP112864&zip=True>

[2] J-D Kechagias, M Petousis, N Vidakis, N-E Mastorakis (2017), ITM web of Conferences 9(1) :1
DOI:10.1051/itmconf/20170903004

[3] http://www.cncplasma.com.my/cutting_quality.html

[4] Les plans d'expériences selon la méthode Taguchi, M. Pillet