HYPERTHERM®
A Hypertherm Associates Brand

Transformez le retrait du métal avec la précision, la qualité, et la rapidité du gougeage au plasma.



Plasma, le remplacement plus intelligent et plus sûr du CAG

Défis courants de l'industrie lorsqu'il s'agit de retirer du métal et des soudures indésirables

L'élimination des attaques ou de l'excès de métal des pièces moulées, des soudures et du rechargement peut être un processus complexe avec des résultats variés en termes de qualité de finition et de temps requis. Différentes méthodes de gougeage utilisant différents équipements et technologies posent des défis uniques en termes de courbe d'apprentissage, de techniques, de capacités d'automatisation, de post-traitement et, bien sûr, de fonctionnement sûr. Par conséquent, de nombreuses entreprises se tournent vers le gougeage à l'arc plasma comme méthode privilégiée pour relever ces défis et d'autres liés à leur activité, tels que les gains de productivité et la pénurie de main-d'œuvre qualifiée. La sécurité et le confort de l'opérateur sont des facteurs importants pour le passage au plasma.

Méthodes courantes de gougeage

Le gougeage à l'arc plasma (PAG) utilise une torche plasma pour générer un arc plasma à haute température qui fait fondre le métal, qui est ensuite déposé par un jet de gaz à haute vitesse.

Le gougeage à l'arc au carbone (CAG) utilise une électrode en carbone et un jet d'air à haute vitesse pour faire fondre le métal et l'éjecter.

Le gougeage à l'oxygaz utilise une combinaison d'oxygène et de gaz combustible pour produire une flamme qui fait fondre le métal, qui est ensuite soufflé par le jet d'oxygène.

Les meuleuses et les disques de découpe sont manuels, avec des méthodes de gougeage moins spécialisées qui sont encore utilisées pour leur accessibilité et leur polyvalence.

Le gougeage à l'arc plasma augmente la productivité et réduit les coûts de main-d'œuvre.

Le PAG est considérablement plus rapide que les méthodes CAG, ce qui se traduit par une productivité accrue et des coûts de main-d'œuvre réduits. La torche est inclinée et utilise des consommables spécialement conçus pour produire un arc large qui fait fondre et enlève la matière, créant ainsi une rainure plutôt que de couper le métal.

Avantages du PAG :

- Travail sur tout métal conducteur – ferreux ou non ferreux
- Vitesses de fonctionnement plus rapides et moins de temps consacré aux retouches de meulage
- Réduction des niveaux de bruit et de débris pour répondre aux exigences réglementaires et de sécurité.
- Amélioration de la sécurité par rapport à l'arc de carbone.
- Réduction du temps consacré à la formation des opérateurs et du délai d'apprentissage.

Cas d'utilisation du gougeage

Une entreprise au service de l'industrie minière qui fabrique de grands gobelets de traitement du minerai de fer, convertis de CAG manuels en PAG semi-automatisés. La torche plasma était montée sur un manipulateur équipé d'un oscillateur afin de produire un profil de gougeage uniforme sur toute la circonférence du gobelet, qui tournait à la vitesse requise, permettant ainsi le gougeage et le soudage simultanés. Cela a permis de réduire considérablement le temps de fabrication.

Les résultats clés sont :

- Réduction des coûts de fonctionnement à long terme grâce à la longue durée de vie des consommables et à la réduction des heures de main-d'œuvre
- Gains de productivité accrus grâce à des vitesses de gougeage plus élevées et à moins de traitement secondaire
- Amélioration de la sécurité grâce à la réduction du bruit, des fumées, des projections de métal fondu et du meulage

Résumé des différences entre le gougeage au plasma ou au carbone

Caractéristiques	Gougeage à l'arc plasma	Gougeage à l'arc au carbone
Bruit et fumées	Plus bas	Plus élevé
Précision mécanique	Plus élevé	Plus bas
Risque de contamination	Plus bas	Plus élevé
Compatibilité des matériaux	Large	Large
Automatisation	Automatisation simple	Très difficile
Opérations secondaires	Minimal	Étendu

Utilisations courantes de gougeage

Le gougeage à l'arc plasma est un moyen rapide et précis d'enlever du métal, et il change la donne dans une variété de tâches de réparation et de fabrication. Voici comment le gougeage à l'arc plasma (PAG) aide dans certaines des applications les plus courantes :

- Le gougeage arrière au plasma garantit une pénétration complète de la soudure en déposant du matériau à l'arrière d'un joint. Le gougeage arrière au plasma garantit l'intégrité structurelle, fonctionne parfaitement sur des matériaux épais et est plus propre et plus rapide que le meulage traditionnel.
- Le PAG excelle dans l'élimination du cordon de soudure sur les soudures fissurées ou défectueuses pour préparer des retouches propres et substantielles. Le plasma permet un gougeage lisse et précis pour un resoudage facile, moins de distorsion thermique que d'autres méthodes et améliore la qualité des réparations et la préparation à l'inspection.
- Le retrait de l'attaque et de jets de coulées sur les pièces moulées est un domaine dans lequel le PAG excelle. Il enlève rapidement l'excès de métal des pièces moulées sans endommager la surface. Le gougeage au plasma permet une élimination propre et contrôlée, est plus rapide que le meulage ou l'usinage en plus de protéger l'intégrité de la pièce pour une meilleure finition et de meilleures performances.
- Le PAG permet d'éliminer les revêtements durs et résistants à l'usure. Le gougeage au plasma permet de traiter facilement les alliages durs, réduit l'usure des outils par rapport aux méthodes mécaniques et accélère le temps de préparation pour le rechargement dur.

Plateformes – Motion



Manuel

De nombreuses applications de gougeage sont réalisées par des opérateurs à l'aide de torches plasma manuelles, dont certaines sont spécifiquement conçues pour le gougeage. Le gougeage au plasma présente une courte courbe d'apprentissage, car de nombreux opérateurs peuvent maîtriser rapidement les techniques et maîtriser diverses méthodes de retrait de métal.



Chariots et rails

Pour les entreprises qui ont besoin de réaliser de longues rainures sur des surfaces planes ou cylindriques, les tracteurs motorisés sur rails (chariots) constituent une méthode standard permettant d'obtenir des résultats homogènes à l'aide d'une torche plasma de type industriel. Beaucoup de ces tracteurs sont conçus pour produire différents profils de gougeage à l'aide de techniques de tissage programmées dans le contrôleur.



Manipulateurs à colonne et à bras

Lorsqu'une grande structure métallique doit être gougée, comme un récipient sous pression ou un cylindre, les manipulateurs constituent une solution pratique, car ils contrôlent le mouvement de la torche plasma et de la structure métallique à l'aide de rouleaux tournants. Une CNC aura souvent des paramètres de processus de gougeage pour différents modèles de plasma dans le logiciel, ce qui rend la préparation du fonctionnement facile et hautement répétable.

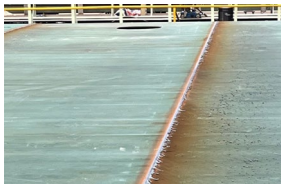


Table de découpe

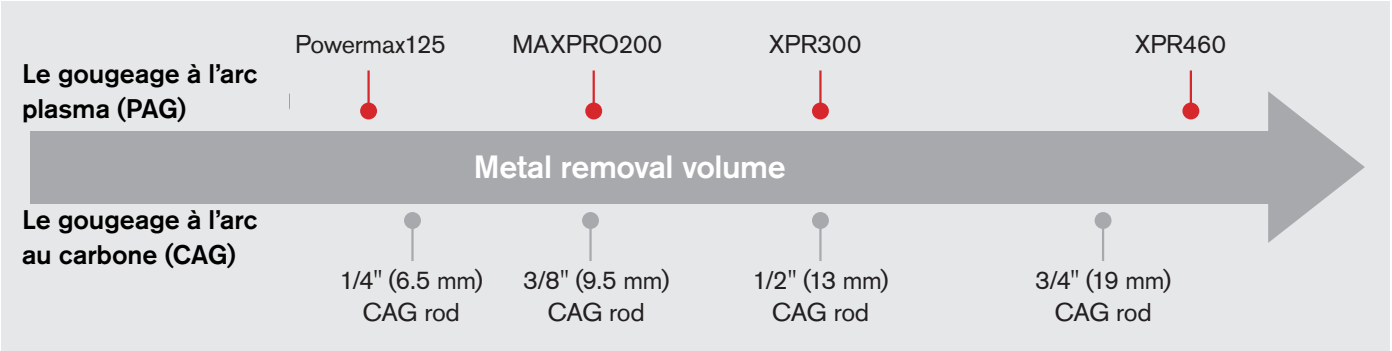
Outre la découpe plasma sur une table XY, le gougeage plasma peut également être réalisé avec la torche plasma montée sur un tête de chanfreinage. Cette méthode peut être utilisée lorsque de longs gougeages droits sont nécessaires, comme pour le gougeage arrière en préparation à la soudure.

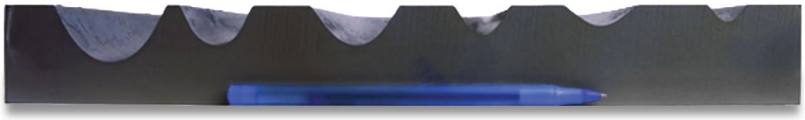


Robotisée

Une tendance croissante est l'utilisation de cobots et de robots industriels pour des applications de gougeage à faible volume et à mélange élevé. Cela offre de nombreux avantages pour obtenir des résultats reproductibles et pallier la pénurie d'opérateurs qualifiés. Non seulement les cobots sont très efficaces pour le gougeage, mais ils sont également faciles à programmer et peuvent être déplacés là où le travail doit être effectué, par exemple dans un espace confiné ou montés verticalement.

Comparaison de retrait du métal







Gouges à passage unique et à tissage utilisant le XPR460®, le XPR300® et le XPR170®.

Solutions Hypertherm pour le gougeage

Les solutions de gougeage plasma Hypertherm sont largement adoptées par des entreprises dans un large éventail d'industries, de l'énergie et de l'exploitation minière à l'automobile et à la construction. Les processus de gougeage sont disponibles avec la gamme Powermax®, le MAXPRO200® et, récemment, la série XPR®.

> **Avec des consommables de gougeage spécialisés, des torches spécifiques à l'application et l'arc le plus puissant disponible, les solutions Hypertherm sont optimisées pour garantir les meilleurs résultats possibles en matière de gougeage et de retrait de métal.**

Modèle	Profil de gouge type	Taux d'élimination du métal	Options de gaz	Options de torche	Facteur de marche	Intensité maximale
Powermax45 SYNC	3,2 mm P x 6,8 mm L (0,12 po P x 0,26 po L)	3,4 kg (7,5 lb) par heure	Air, azote ou F5	Manuel, machine et robotique	50 %	45
Powermax65 SYNC	2,9 mm P x 6,4 mm L (0,11 po P x 0,25 po L)	4,0 kg (8,8 lb) par heure	Air, azote ou F5	Manuel, machine et robotique	50 %	65
Powermax85 SYNC	3,5 mm P x 6,6 mm L (0,14 po P x 0,26 po L)	8,2 kg (18,2 lb) par heure	Air, azote ou F5	Manuel, machine et robotique	60 %	85
Powermax105 SYNC	6,6 mm P x 6,0 mm L (0,26 po P x 0,24 po L)	8,6 kg (19,1 lb) par heure	Air, azote ou F5	Manuel, machine et robotique	80 %	105
Powermax125	7,9 mm P x 9,9 mm L (0,31 po P x 0,39 po L)	12,52 kg (27,6 lb) par heure	Air, azote ou F5	Manuel, machine et robotique	100 %	125
MAXPRO200	7,6 mm P x 9,9 mm L (0,30 po P x 0,39 po L)	19,9 kg (44 lb) par heure	Air/Air, O2/Air	Manuel, machine et robotique	100 %	200
XPR170	9,9 mm P x 17,2 mm L (0,39 po P x 0,68 po L)	20,4 kg (45 lb) par heure	O2/Air, mélange H2/N2, N2/N2	Machine/robotique	100 %	170
XPR300	8,1 mm P x 16 mm L (0,32 po P x 0,63 po L)	34,4 kg (76 lb) par heure	O2/Air, mélange H2/N2, N2/N2	Machine/robotique	100 %	300
XPR460	11,1 mm P x 23,8 mm L (0,44 po P x 0,94 po L)	73,9 kg (163 lb) par heure	O2/Air, mélange H2/N2, N2/N2	Machine/robotique	100 %	460

Plasma Hypertherm : la marque la plus fiable

Les fabricants du monde entier font davantage confiance aux solutions de découpe plasma et de gougeage Hypertherm® qu'à toute autre marque. Nos produits sont considérés comme les plus fiables du secteur et surpassent systématiquement la concurrence en termes de qualité de coupe, de productivité et de rentabilité. Ils sont conçus, testés et fabriqués selon les normes les plus élevées pour garantir qu'ils fonctionneront comme prévu pendant de nombreuses années, souvent des décennies. Il s'agit du meilleur investissement en équipement que vous puissiez faire.

En savoir plus sur les avantages du gougeage au plasma.

À moins d'indication contraire dans le document publicitaire, toutes les marques de commerce sont la propriété d'Hypertherm, Inc. et peuvent être déposées aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

Veuillez consulter le site www.hypertherm.com/patents pour en savoir plus sur les numéros et les types de brevets d'Hypertherm Associates.

© 02/2026 Hypertherm, Inc. Révision 0 00423-25_FR

En tant que propriétaires associés à 100 %, nous nous efforçons tous d'offrir une expérience client de qualité supérieure. www.hyperthermassociates.com/ownership

Une bonne gestion environnementale est l'une des valeurs fondamentales d'Hypertherm Associates. www.hyperthermassociates.com/environment

Détenue à 100 % par les associés Greener Cuts

HYPERTHERM ASSOCIATES™