



Gougeage à l'Arc



Gougeage à l'Arc, index

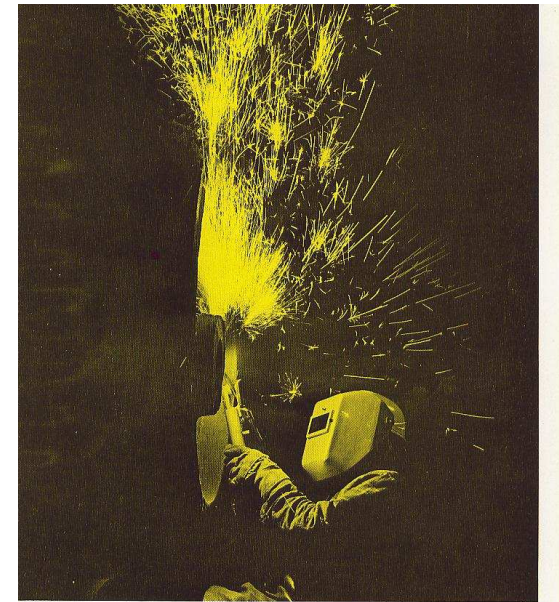
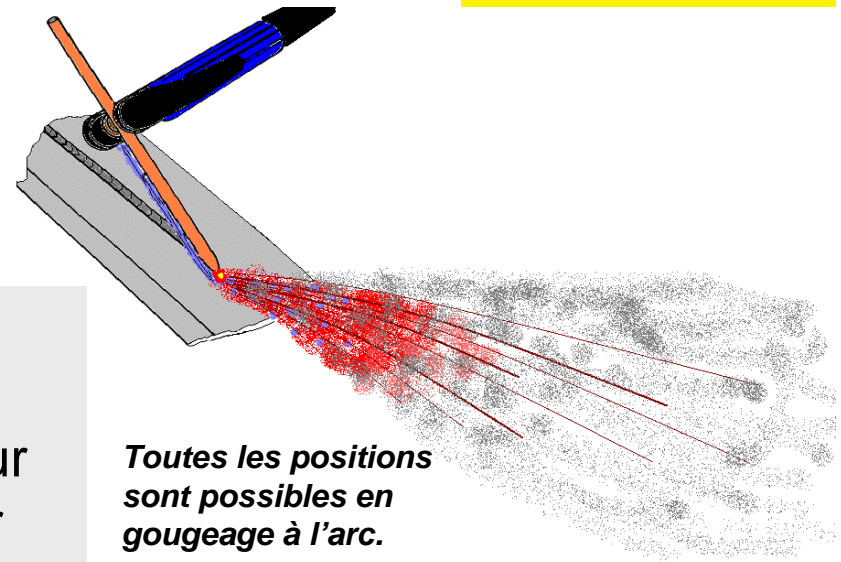
- ▶ Description du procédé
- ▶ Applications
- ▶ Avantages & désavantages
- ▶ Equipements nécessaire
- ▶ Electrodes de gougeage (consommables)
- ▶ Efficacité
- ▶ Conseils pratiques





Description du procédé

- Le procédé consiste à utiliser des électrodes de gougeage constituées de carbone et d'une pellicule de cuivre pour le transfert de courant, ainsi que de l'air comprimé.
- Le métal est fondu par l'arc électrique entre l'extrémité de l'électrode et la pièce.
- Le métal fondu est soufflé par l'air comprimé.
- L'oxygène contenu dans l'air comprimé va oxyder le métal en fusion et limiter son adhérence à la pièce.





Applications

Une méthode efficace pour :

- Préparer la passe de racine.
- Toutes autres préparations au soudage.
- Enlever les soudures défectueuses.
- Enlever les défauts de fonderie (moule, ou coulée continu).
- Retirer les fissures, et re-souder.
- Réparer les soudures défectueuses.
- Préparation de joints avant de souder.
- Retirer le surplus de métal lors de pièces moulées en fonderies (plumage).
- Couper les plaques en métal sur des murs en béton armé (piscines nucléaires).

see range of use





Gougeage à l'Arc, domaines d'utilisation

Le gougeage à l'Arc-air possède plusieurs avantages par rapport à d'autres méthodes pour les travaux de finition tels que le marteau pneumatique ou l'oxycoupage :

- forte capacité
- technique et réglages abordables rapidement
- pas de risque d'explosion
- économique
- les fissures sont visibles après avoir gougé.



Efficacité

- La vitesse est comparable au gougeage avec de l'oxygène.
- Le gougeage avec de l'oxygène demande plus d'efforts aux opérateurs.
- Environ 60% plus efficace que le meulage et le coupage pneumatique.



Equipement nécessaire pour gouger

Une source puissance en courant AC ou DC
Auparavant les sources AC (transformateurs) étaient utilisées pour des raisons de coûts, de nos jours les sources DC sont utilisées et l'avantage est de pouvoir gouger tous les métaux.

Redresseurs DC rectifier sont utilisées pour gouger tous les métaux

- La tension d'Arc est d'environ 40-50V.
- Le courant est réglé en fonction du diamètre de l'électrode de gougeage utilisée.

1 torche de gougeage



De l'air comprimé sec.



Electrodes de gougeage





Procédé gougeage arc

Constante spécifique gougeage arc

$$30+0,04 I_2$$

Il faut une tension élevée par rapport à l'intensité



Torches

Torche de gougeage Flair 600

Gougeage à l'arc

* Electrodes jusqu'au diamètre 10 mm ou rectangulaires 4x15mm

Torche de gougeage flair 1600

Gougeage à l'arc

• Electrodes jusqu'au diamètre 19 mm ou rectangulaires 5x20mm





TORCHES DE GOUGEAGE

0.468.253.880

0.468.253.881

Torche FLAIR 600 Ampères lg 2.5 M

Torche FLAIR 1600 Ampères lg 2.5 M



0.760.018.100

Torche 1000 Ampères K4000





Quelles électrodes choisir?

Vous obtiendrez de meilleurs résultats et serez économiquement gagnants si vous utilisez toujours les plus gros diamètres d'électrodes possibles dans les limites du travail et des conditions.

Une comparaison entre D.C. et A.C. montrent que le courant D.C. est plus avantageux du point de vue du coût des électrodes et du taux de consommation.

Électrodes de gougeage ESAB

Les électrodes de gougeage sont enrobées de cuivre. La composition des électrodes consiste dans un mélange de graphite et de carbone. Sont additionnés la résistance du carbone et la conductivité thermique et du taux de combustion peu élevé du graphite.

L'avantage du revêtement de cuivre est de procurer une plus grande conductivité, réduit la consommation de l'électrode et évite la fusion de celle-ci en forme de cône.





Choisir le diamètre de l'électrode

Choisir le diamètre de l'électrode en fonction de la largeur de la gouge que vous souhaitez obtenir.

Width = largeur
Depth = profondeur

Gouging Carbons	DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
			Width mm	Depth mm		
0700 007 002 4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003 5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004 6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006 8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007 9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008 13 x 355 mm	700-900	89				





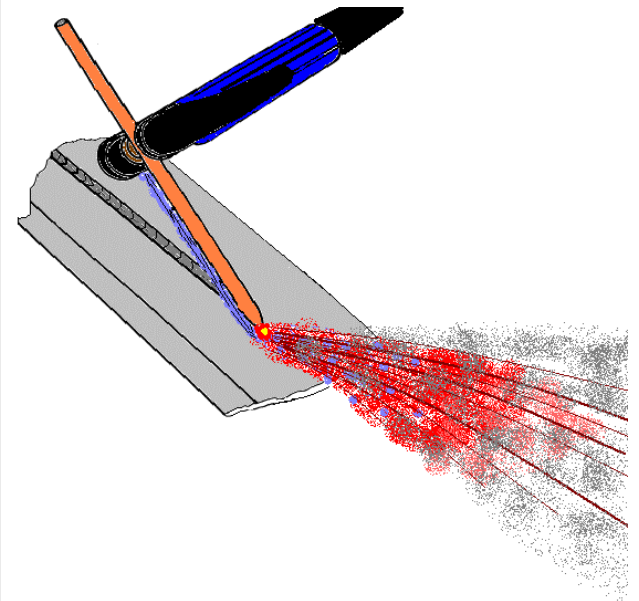
Avantages & désavantages

Avantages

- Mise en œuvre facile.
- Pas dangereux avec de bons EPI.
- Coûts limités comparés au gougeage au gaz ou au meulage.
- Investissement limité – *Avec un équipement MMA muni de la fonction gougeage, il vous suffit de rajouter une torche de gougeage.*
- Les fissures sont faciles à repérer, idéal en production.

■ Désavantages

- Bruyant.
- Beaucoup de particules dans l'air.
- Coût des opérations supérieur au gougeage plasma.





Gougeage plasma – conseils pratiques

- ▶ Polarité
- ▶ Réglage du courant
- ▶ Débit d'air et pression
- ▶ Comment positionner la torche
- ▶ Choisir la vitesse & le stick-out
- ▶ Réglages synergiques avec la gamme Aristo™
- ▶ Gougeage avec Origo™ Arc de la gamme chopper



Choix de la polarité

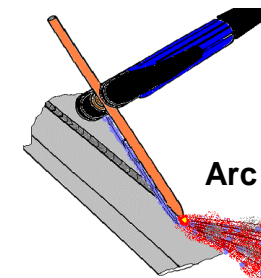
Polarité des électrodes

Acier, fontes d'acier et inoxydables	+
Fontes grises	+
Alliages cuivre	- or +
Alliages Nickel	-

Sens d'avance



Air comprimé



Arc

Métal en fusion





Réglage du courant en Amp.




Le courant convenable diffère du courant maxi recommandé, voici un tableau indicatif, mentionnant également le taux de retrait du métal, et les saignées en largeur (width) et en profondeur (depth) ainsi que les diamètres de forage (boring).

Gouging Carbons		DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
				Width mm	Depth mm		
0700 007 002	4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003	5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004	6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006	8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007	9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008	13 x 355 mm	700-900	89				



Constante spécifique gougeage arc : $30+0,04 I_2$



Courant	Forme de l'électrode	Dimensions de l'électrode		Régime de fonctionnement		Courant d'essai (A)	Vitesse d'usure (mm/mn)	Poids de métal enlevé (g/mn)	Métal enlevé pour 100 mm d'électrode (g)	Dimensions de la gouge	
		(mm)	(inches)	Intensité (A)	Tension (V)					Pro-fondeur (mm)	Largeur (mm)
Alternatif		Ø 4	5/32	150/225	36/42	175	210	60	29	1,5	6
		Ø 5	3/16	225/300	36/43	230	140	80	57	2	7
		Ø 6,35	1/4	250/350	38/45	300	110	120	109	2,7	7,5
		Ø 8	5/16	350/475	40/50	400	90	160	178	3,3	10
		Ø 10	3/8	375/500	40/52	470	70	190	271	3,7	11
Continu		Ø 4	5/32	80/180	37/39	100	100	52	44	1,5	6
		Ø 5	3/16	110/200	38/40	180	130	96	78	2	7
		Ø 6,35	1/4	150/350	41/43	275	110	168	158	2,5	8
		Ø 8	5/16	200/450	44/48	350	94	240	252	3	10
		Ø 10	3/8	300/550	46/50	500	90	400	450	4	12
		Ø 13	1/2	600/1000	46/50	1000	125	875	700	7,5	16
		Ø 16	5/8	800/1200	46/50	1200	100	1150	1150	8	19
Ø 19	3/4	1200/1600	48/52	1600	92	1650	1770	10	22		
Continu		4 x 15		350/550	42/45	700	197	530	270	3/5	18/20
		4 x 20		500/750	45/48	800	160	615	320	3/5	23/24
		5 x 10		250/400	40/45	515	162	395	245	3/5	13/15
		5 x 15		400/600	42/45	750	180	560	310	3/5	18/20
		5 x 20		600/800	45/50	850	132	615	465	3/5	22/24
		5 x 25		700/1000	45/50	900	165	770	580	3/5	22/24

Gamme d'électrodes de gougeage



Description	Références
OK Carbon, CC, long 305 mm (courant continu)	
4x305 mm (5/32 x 12")	0700 007 002
5x305 mm (3/16 x 12")	0700 007 003
6,35x305 mm (1/4 x 12")	0700 007 004
8x305 mm (5/16 x 12")	0700 007 006
10x305 mm (3/8 x 12")	0700 007 007
OK Carbon, CC, longueur 430 mm (courant continu)	
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 108
OK Carbon, CC, long 510 mm (courant continu)	
6,35x510 mm (1/4 x 20")	0700 007 104
8x510 mm (5/16 x 20")	0700 007 106
10x510 mm (3/8 x 20")	0700 007 107
OK Carbon électrodes raboutables, long 430 CC (courant continu)	
10x430 mm (3/8 x 17")	0700 007 410
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 411
16x430 mm (5/8 x 17")	0700 007 412
19x430 mm (3/4 x 17")	0700 007 413
OK Carbon rectangulaires, long 305 CC (courant continu)	
4x15x305 mm (5/32 x 9/16 x 12")	0114 800 112
5x15x305 mm (3/16 x 9/16 x 12")	0700 007 502
5x20x305 mm (3/16 x 3/4 x 12")	0700 007 503
OK Carbon, CA (courant alternatif) raboutables long 355	
4x355 mm (5/32 x 12")	0700 007 414
5x355 mm (3/16 x 12")	0700 007 415
6,35x355 mm (1/4 x 12")	0700 007 416
8x355 mm (5/16 x 12")	0700 007 417
10x355 mm (3/8 x 12")	0700 007 418

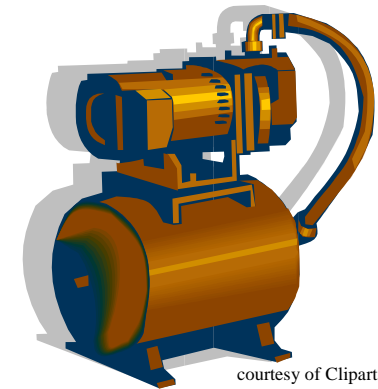


Air comprimé

Doit être sec

Capacité de 0,85 à 1,0 m³/min avec un mini (a drop)
à 0,3 - 0,4 m³/min.

Pression recommandé : au dessus de 5,6 kp/cm².





Air comprimé

10mm Rod = use our machine LHF-630, 630A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 25 cfm (708 l/min)

13mm Rod = use our machine LHF-800, 800A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 29 cfm (821 l/min)

19mm Rod = use two of our LHF-630 to give you more than 1000A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 35 cfm (991 l/min)

1 PSI = 0.0690 bars

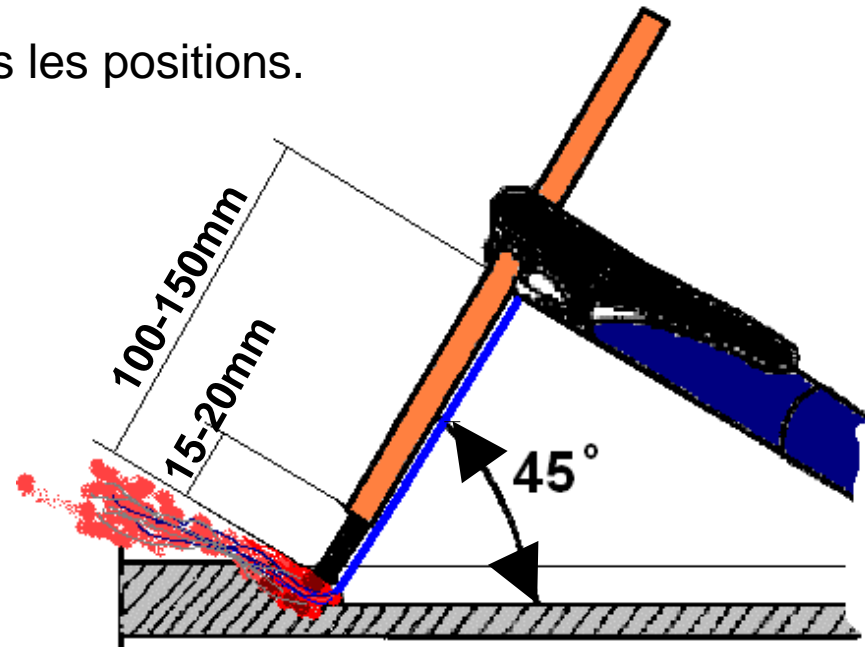
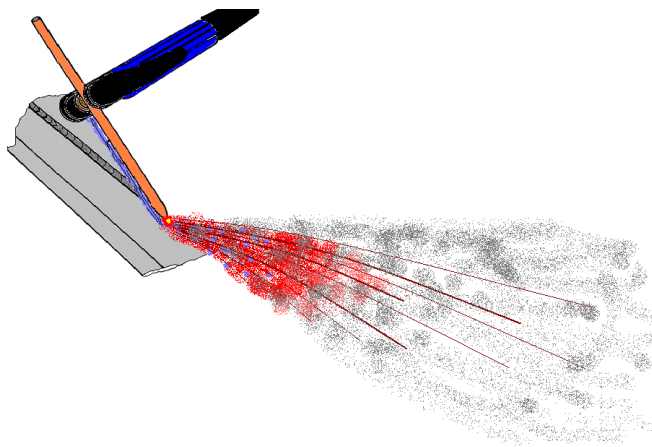
80 PSI = 5.52 bars

psi	atms.	Ft. Hd. H ₂ O à 20°C	In H ₂ O	Kg/cm ²	Mètres H ₂ O	In.Hg à 20°C	mm.Hg	cm.Hg	bar	mbar	kPa
1	0.0680	2.310	27.720	0.0703	0.704	2.043	51.884	5.188	0.0690	68.947	6.895
14.696	1	33.659	407.513	1.0330	10.351	30.019	762.480	76.248	1.0130	1013.0	101.325
0.433	0.0290	1	12.000	0.0300	0.305	0.884	22.452	2.245	0.0300	29.837	2.984
0.036	0.0025	0.833	1	0.0025	0.025	0.074	1.871	0.187	0.0025	2.486	0.249
14.223	0.9680	32.867	394.408	1	10.018	29.054	737.959	73.795	0.9810	980.662	98.066
1.422	0.0970	3.287	39.370	0.0990	1	2.905	73.796	7.379	0.0980	98.066	9.807
0.489	0.0330	1.131	13.575	0.0340	0.345	1	25.400	2.540	0.0340	33.753	3.375
0.019	0.0013	0.045	0.534	0.0014	0.0136	0.039	1	0.100	0.0010	1.329	0.133
0.193	0.0131	0.445	5.340	0.0140	0.1360	0.393	10.000	1	0.0133	13.290	1.328
14.503	0.9870	33.514	402.164	1.0200	10.2110	29.625	752.470	75.247	1	1000.0	100.00
0.014	0.0009	0.033	0.402	0.0010	0.0102	0.029	0.752	0.075	0.001	1	0.100

Comment tenir la torche de gougeage

Il est important de mettre en fonction l'air comprimé avant de commencer à gouger pour éviter la surchauffe de la torche et éviter les inclusions de carbone dans la pièce.

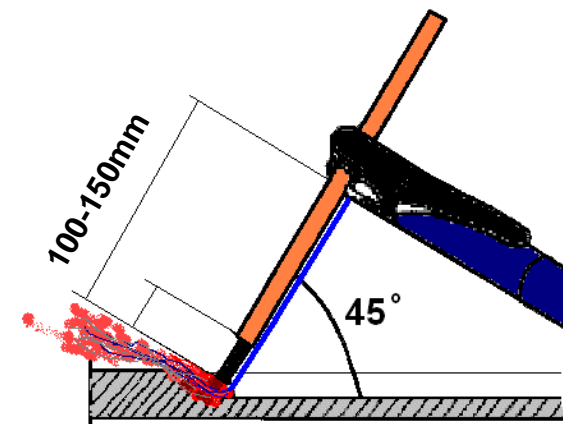
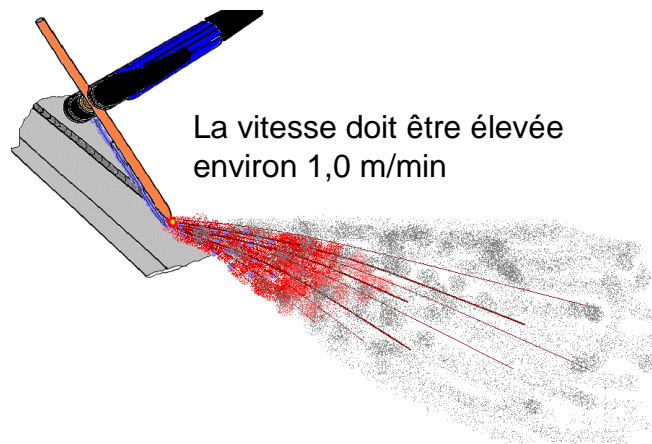
- L'électrode doit former un angle de 45° avec la pièce de sorte que l'air comprimé s'écoule et impacte le métal en fusion à l'arrière de l'extrémité de l'électrode.
- Le gougeage peut se faire dans toutes les positions.





Adapter la vitesse et le stick-out

- Vitesse de gougeage et environ de 1,0 m/min.
- La profondeur est réglée par la vitesse de déplacement
- Une gorge formant un demi cercle est obtenue.
- La profondeur d'une saignée ronde correspond à peu près au diamètre de l'électrode employée.
- Correct = bruit régulier type sifflement (*un son irrégulier provient d'une vitesse trop lent*).
- L'électrode doit dépasser de 100 à 150 mm de la torche.





Synergie pour gougeage à l'arc

- Sur le panneau de commande A4 de la gamme Aristo™
- Régler le courant et les autres paramètres vont être réglés par le logiciel :
 - inductance
 - arc force
 - Type de régulateur



A4 est doté de réglages synergiques pour le gougeage à l'arc.



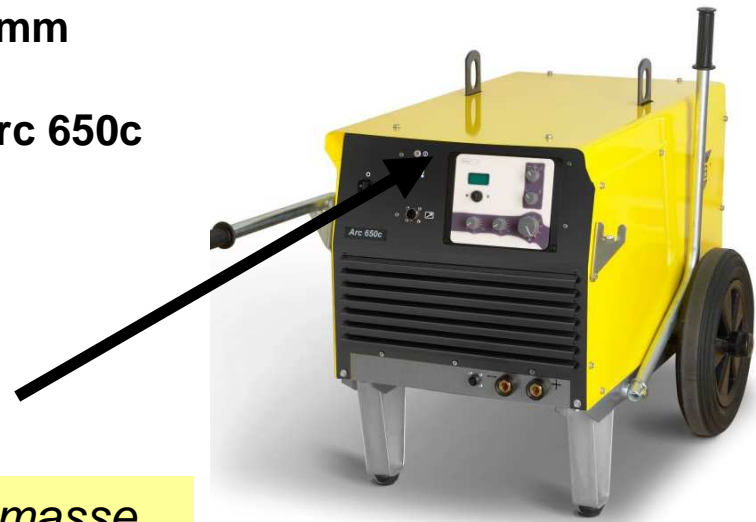
Gougeage Arc avec Origo™ Arc 650c et 810c

- Electrodes de gougeage jusqu'au diamètre 10mm avec la machine Origo™ Arc 650c
- Avec les machines Origo™ Arc 810c il est possible d'utiliser des électrodes jusqu'au diamètre 13mm

Pour utiliser en procédé gougeage les Origo™ Arc 650c ou Origo™ Arc 810c 800 vous avez besoin des éléments suivants

- Torche de gougeage
- Air comprimé
- Câble de masse connecté
- Protection individuelle spécifique

La torche doit être connectée au pôle + et la masse au pôle moins.





Gougeage à l'Arc



Gougeage à l'Arc, index

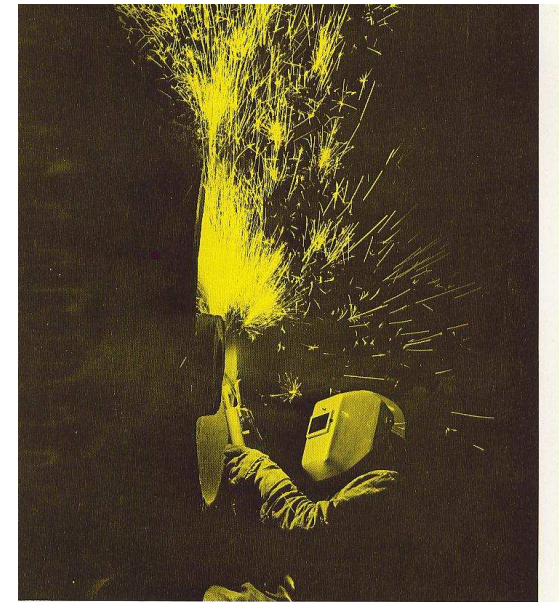
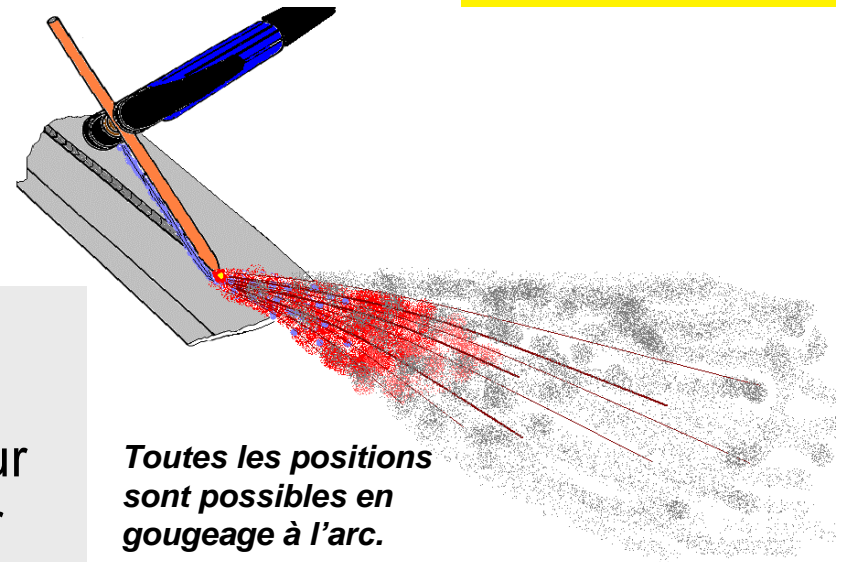
- ▶ Description du procédé
- ▶ Applications
- ▶ Avantages & désavantages
- ▶ Equipements nécessaire
- ▶ Electrodes de gougeage (consommables)
- ▶ Efficacité
- ▶ Conseils pratiques





Description du procédé

- Le procédé consiste à utiliser des électrodes de gougeage constituées de carbone et d'une pellicule de cuivre pour le transfert de courant, ainsi que de l'air comprimé.
- Le métal est fondu par l'arc électrique entre l'extrémité de l'électrode et la pièce.
- Le métal fondu est soufflé par l'air comprimé.
- L'oxygène contenu dans l'air comprimé va oxyder le métal en fusion et limiter son adhérence à la pièce.





Applications

Une méthode efficace pour :

- Préparer la passe de racine.
- Toutes autres préparations au soudage.
- Enlever les soudures défectueuses.
- Enlever les défauts de fonderie (moule, ou coulée continu).
- Retirer les fissures, et re-souder.
- Réparer les soudures défectueuses.
- Préparation de joints avant de souder.
- Retirer le surplus de métal lors de pièces moulées en fonderies (plumage).
- Couper les plaques en métal sur des murs en béton armé (piscines nucléaires).

see range of use





Gougeage à l'Arc, domaines d'utilisation

Le gougeage à l'Arc-air possède plusieurs avantages par rapport à d'autres méthodes pour les travaux de finition tels que le marteau pneumatique ou l'oxycoupage :

- forte capacité
- technique et réglages abordables rapidement
- pas de risque d'explosion
- économique
- les fissures sont visibles après avoir gougé.



Efficacité

- La vitesse est comparable au gougeage avec de l'oxygène.
- Le gougeage avec de l'oxygène demande plus d'efforts aux opérateurs.
- Environ 60% plus efficace que le meulage et le coupage pneumatique.



Equipement nécessaire pour gouger

Une source puissance en courant AC ou DC
Auparavant les souces AC (transformateurs) étaient utilisées pour des raisons de coûts, de nos jours les sources DC sont utilisées et l'avantage et de pouvoir gouger tous les métaux.

Redresseurs DC rectifier sont utilisées pour gouger tous les métaux

- La tension d'Arc est d'environ 40-50V.
- Le courant est réglé en fonction du diamètre de l'électrode de gougeage utilisée.

1 torche de gougeage



De l'air comprimé sec.



Electrodes de gougeage





Procédé gougeage arc

Constante spécifique gougeage arc

$30+0,04 I_2$

Il faut une tension élevée par rapport à l'intensité



Torches

Torche de gougeage Flair 600

Gougeage à l'arc

* Electrodes jusqu'au diamètre 10 mm ou rectangulaires 4x15mm

Torche de gougeage flair 1600

Gougeage à l'arc

• Electrodes jusqu'au diamètre 19 mm ou rectangulaires 5x20mm





TORCHES DE GOUGEAGE

0.468.253.880

0.468.253.881

Torche FLAIR 600 Ampères lg 2.5 M

Torche FLAIR 1600 Ampères lg 2.5 M



0.760.018.100

Torche 1000 Ampères K4000





Quelles électrodes choisir?

Vous obtiendrez de meilleurs résultats et serez économiquement gagnants si vous utilisez toujours les plus gros diamètres d'électrodes possibles dans les limites du travail et des conditions.

Une comparaison entre D.C. et A.C. montrent que le courant D.C. est plus avantageux du point de vue du coût des électrodes et du taux de consommation.

Électrodes de gougeage ESAB

Les électrodes de gougeage sont enrobées de cuivre. La composition des électrodes consiste dans un mélange de graphite et de carbone. Sont additionnés la résistance du carbone et la conductivité thermique et du taux de combustion peu élevé du graphite.

L'avantage du revêtement de cuivre est de procurer une plus grande conductivité, réduit la consommation de l'électrode et évite la fusion de celle-ci en forme de cône.





Choisir le diamètre de l'électrode

Choisir le diamètre de l'électrode en fonction de la largeur de la gouge que vous souhaitez obtenir.

Width = largeur
Depth = profondeur

Gouging Carbons	DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
			Width mm	Depth mm		
0700 007 002 4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003 5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004 6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006 8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007 9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008 13 x 355 mm	700-900	89				





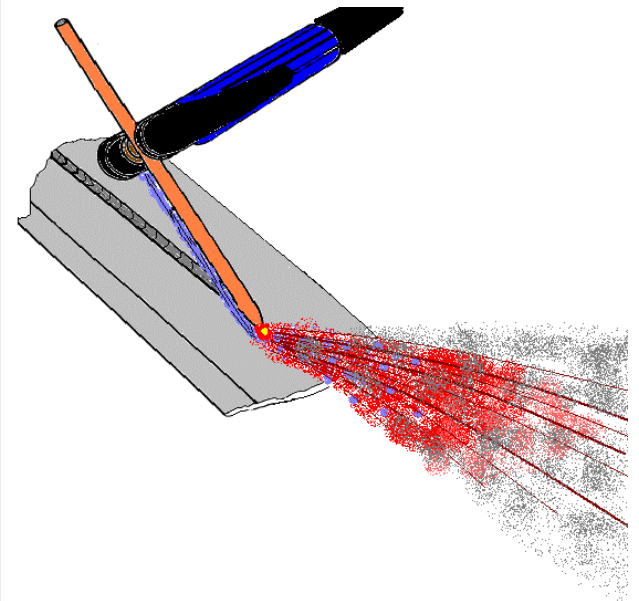
Avantages & désavantages

Avantages

- Mise en œuvre facile.
- Pas dangereux avec de bons EPI.
- Coûts limités comparés au gougeage au gaz ou au meulage.
- Investissement limité – *Avec un équipement MMA muni de la fonction gougeage, il vous suffit de rajouter une torche de gougeage.*
- Les fissures sont faciles à repérer, idéal en production.

■ Désavantages

- Bruyant.
- Beaucoup de particules dans l'air.
- Coût des opérations supérieur au gougeage plasma.





Gougeage plasma – conseils pratiques

- ▶ Polarité
- ▶ Réglage du courant
- ▶ Débit d'air et pression
- ▶ Comment positionner la torche
- ▶ Choisir la vitesse & le stick-out
- ▶ Réglages synergiques avec la gamme Aristo™
- ▶ Gougeage avec Origo™ Arc de la gamme chopper



Choix de la polarité

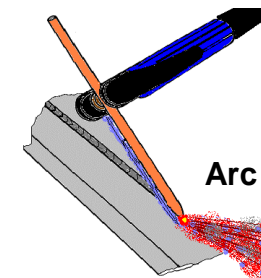
Polarité des électrodes

Acier, fontes d'acier et inoxydables	+
Fontes grises	+
Alliages cuivre	- or +
Alliages Nickel	-

Sens d'avance



Air comprimé



Arc

Métal en fusion





Réglage du courant en Amp.




Le courant convenable diffère du courant maxi recommandé, voici un tableau indicatif, mentionnant également le taux de retrait du métal, et les saignées en largeur (width) et en profondeur (depth) ainsi que les diamètres de forage (boring).

Gouging Carbons		DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove Width mm Depth mm		Cutting Width mm	Boring mm
0700 007 002	4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003	5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004	6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006	8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007	9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008	13 x 355 mm	700-900	89				



Constante spécifique gougeage arc : $30+0,04 I_2$



Courant	Forme de l'électrode	Dimensions de l'électrode		Régime de fonctionnement		Courant d'essai (A)	Vitesse d'usure (mm/mn)	Poids de métal enlevé (g/mn)	Métal enlevé pour 100 mm d'électrode (g)	Dimensions de la gouge	
		(mm)	(inches)	Intensité (A)	Tension (V)					Pro-fondeur (mm)	Largeur (mm)
Alternatif		Ø 4	5/32	150/225	36/42	175	210	60	29	1,5	6
		Ø 5	3/16	225/300	36/43	230	140	80	57	2	7
		Ø 6,35	1/4	250/350	38/45	300	110	120	109	2,7	7,5
		Ø 8	5/16	350/475	40/50	400	90	160	178	3,3	10
		Ø 10	3/8	375/500	40/52	470	70	190	271	3,7	11
Continu		Ø 4	5/32	80/180	37/39	100	100	52	44	1,5	6
		Ø 5	3/16	110/200	38/40	180	130	96	78	2	7
		Ø 6,35	1/4	150/350	41/43	275	110	168	158	2,5	8
		Ø 8	5/16	200/450	44/48	350	94	240	252	3	10
		Ø 10	3/8	300/550	46/50	500	90	400	450	4	12
		Ø 13	1/2	600/1000	46/50	1000	125	875	700	7,5	16
		Ø 16	5/8	800/1200	46/50	1200	100	1150	1150	8	19
Ø 19	3/4	1200/1600	48/52	1600	92	1650	1770	10	22		
Continu		4 x 15		350/550	42/45	700	197	530	270	3/5	18/20
		4 x 20		500/750	45/48	800	160	615	320	3/5	23/24
		5 x 10		250/400	40/45	515	162	395	245	3/5	13/15
		5 x 15		400/600	42/45	750	180	560	310	3/5	18/20
		5 x 20		600/800	45/50	850	132	615	465	3/5	22/24
		5 x 25		700/1000	45/50	900	165	770	580	3/5	22/24

Gamme d'électrodes de gougeage



Description	Références
OK Carbon, CC, long 305 mm (courant continu)	
4x305 mm (5/32 x 12")	0700 007 002
5x305 mm (3/16 x 12")	0700 007 003
6,35x305 mm (1/4 x 12")	0700 007 004
8x305 mm (5/16 x 12")	0700 007 006
10x305 mm (3/8 x 12")	0700 007 007
OK Carbon, CC, longueur 430 mm (courant continu)	
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 108
OK Carbon, CC, long 510 mm (courant continu)	
6,35x510 mm (1/4 x 20")	0700 007 104
8x510 mm (5/16 x 20")	0700 007 106
10x510 mm (3/8 x 20")	0700 007 107
OK Carbon électrodes raboutables, long 430 CC (courant continu)	
10x430 mm (3/8 x 17")	0700 007 410
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 411
16x430 mm (5/8 x 17")	0700 007 412
19x430 mm (3/4 x 17")	0700 007 413
OK Carbon rectangulaires, long 305 CC (courant continu)	
4x15x305 mm (5/32 x 9/16 x 12")	0114 800 112
5x15x305 mm (3/16 x 9/16 x 12")	0700 007 502
5x20x305 mm (3/16 x 3/4 x 12")	0700 007 503
OK Carbon, CA (courant alternatif) raboutables long 355	
4x355 mm (5/32 x 12")	0700 007 414
5x355 mm (3/16 x 12")	0700 007 415
6,35x355 mm (1/4 x 12")	0700 007 416
8x355 mm (5/16 x 12")	0700 007 417
10x355 mm (3/8 x 12")	0700 007 418

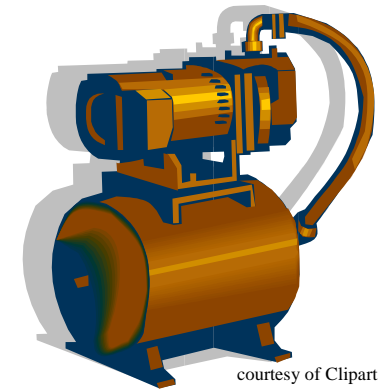


Air comprimé

Doit être sec

Capacité de 0,85 à 1,0 m³/min avec un mini (a drop)
à 0,3 - 0,4 m³/min.

Pression recommandé : au dessus de 5,6 kp/cm².





Air comprimé

10mm Rod = use our machine LHF-630, 630A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 25 cfm (708 l/min)

13mm Rod = use our machine LHF-800, 800A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 29 cfm (821 l/min)

19mm Rod = use two of our LHF-630 to give you more than 1000A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 35 cfm (991 l/min)

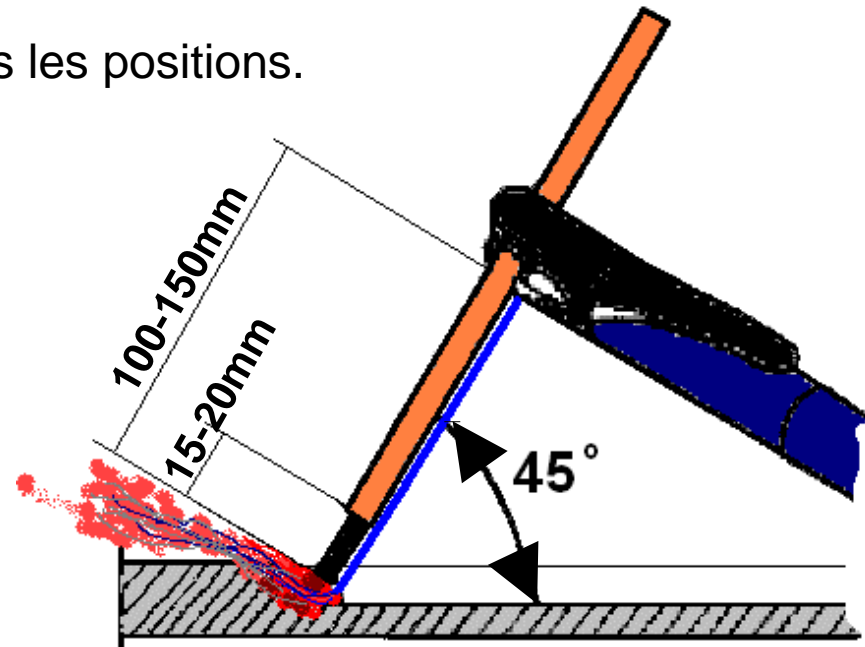
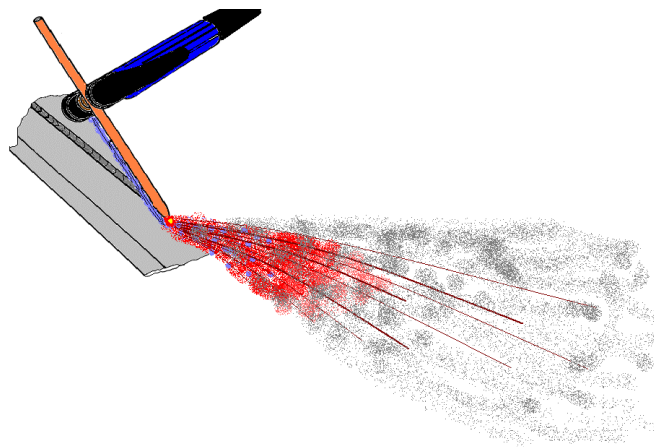
1 PSI = 0.0690 bars 80 PSI = 5.52 bars

psi	atms.	Ft. Hd. H ₂ O à 20°C	In H ₂ O	Kg/cm ²	Mètres H ₂ O	In.Hg à 20°C	mm.Hg	cm.Hg	bar	mbar	kPa
1	0.0680	2.310	27.720	0.0703	0.704	2.043	51.884	5.188	0.0690	68.947	6.895
14.696	1	33.659	407.513	1.0330	10.351	30.019	762.480	76.248	1.0130	1013.0	101.325
0.433	0.0290	1	12.000	0.0300	0.305	0.884	22.452	2.245	0.0300	29.837	2.984
0.036	0.0025	0.833	1	0.0025	0.025	0.074	1.871	0.187	0.0025	2.486	0.249
14.223	0.9680	32.867	394.408	1	10.018	29.054	737.959	73.795	0.9810	980.662	98.066
1.422	0.0970	3.287	39.370	0.0990	1	2.905	73.796	7.379	0.0980	98.066	9.807
0.489	0.0330	1.131	13.575	0.0340	0.345	1	25.400	2.540	0.0340	33.753	3.375
0.019	0.0013	0.045	0.534	0.0014	0.0136	0.039	1	0.100	0.0010	1.329	0.133
0.193	0.0131	0.445	5.340	0.0140	0.1360	0.393	10.000	1	0.0133	13.290	1.328
14.503	0.9870	33.514	402.164	1.0200	10.2110	29.625	752.470	75.247	1	1000.0	100.00
0.014	0.0009	0.033	0.402	0.0010	0.0102	0.029	0.752	0.075	0.001	1	0.100

Comment tenir la torche de gougeage

Il est important de mettre en fonction l'air comprimé avant de commencer à gouger pour éviter la surchauffe de la torche et éviter les inclusions de carbone dans la pièce.

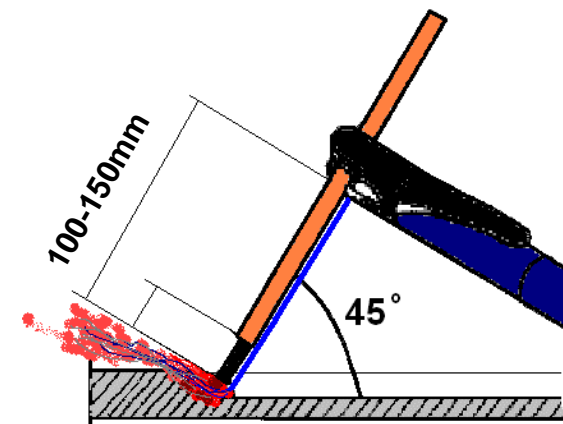
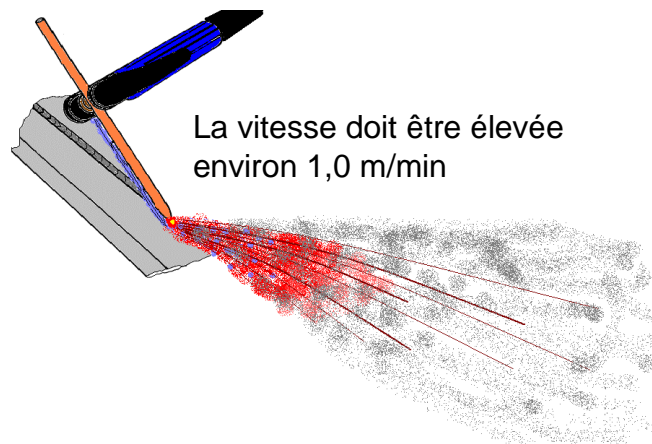
- L'électrode doit former un angle de 45° avec la pièce de sorte que l'air comprimé s'écoule et impacte le métal en fusion à l'arrière de l'extrémité de l'électrode.
- Le gougeage peut se faire dans toutes les positions.





Adapter la vitesse et le stick-out

- Vitesse de gougeage et environ de 1,0 m/min.
- La profondeur est réglée par la vitesse de déplacement
- Une gorge formant un demi cercle est obtenue.
- La profondeur d'une saignée ronde correspond à peu près au diamètre de l'électrode employée.
- Correct = bruit régulier type sifflement (*un son irrégulier provient d'une vitesse trop lent*).
- L'électrode doit dépasser de 100 à 150 mm de la torche.





Synergie pour gougeage à l'arc

- Sur le panneau de commande A4 de la gamme Aristo™
- Régler le courant et les autres paramètres vont être réglés par le logiciel :
 - inductance
 - arc force
 - Type de régulateur



A4 est doté de réglages synergiques pour le gougeage à l'arc.



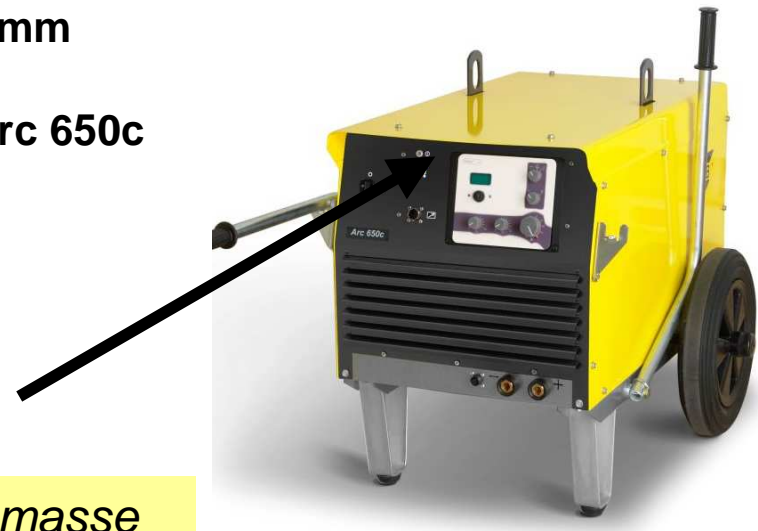
Gougeage Arc avec Origo™ Arc 650c et 810c

- Electrodes de gougeage jusqu'au diamètre 10mm avec la machine Origo™ Arc 650c
- Avec les machines Origo™ Arc 810c il est possible d'utiliser des électrodes jusqu'au diamètre 13mm

Pour utiliser en procédé gougeage les Origo™ Arc 650c ou Origo™ Arc 810c 800 vous avez besoin des éléments suivants

- Torche de gougeage
- Air comprimé
- Câble de masse connecté
- Protection individuelle spécifique

La torche doit être connectée au pôle + et la masse au pôle moins.





Gougeage à l'Arc



Gougeage à l'Arc, index

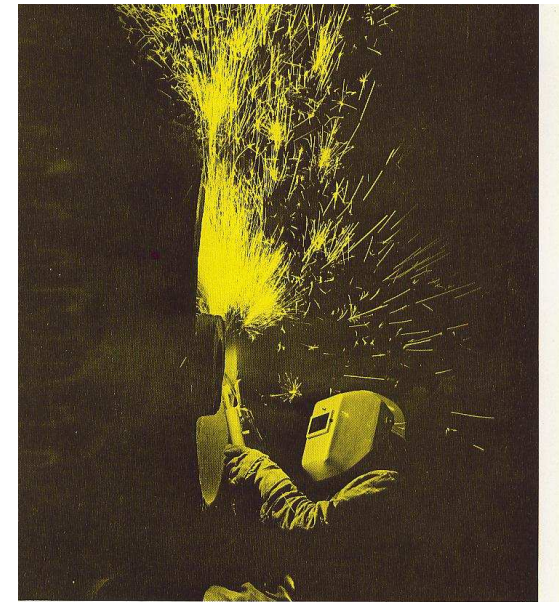
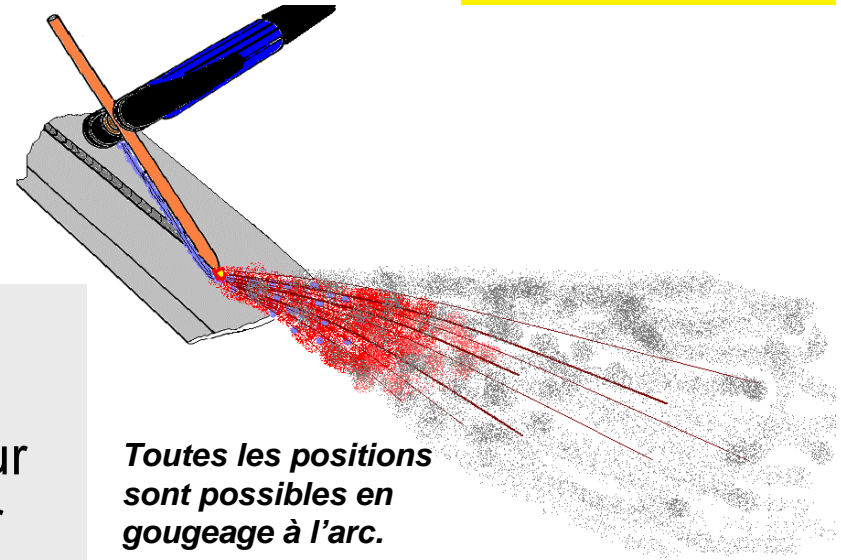
- ▶ Description du procédé
- ▶ Applications
- ▶ Avantages & désavantages
- ▶ Equipements nécessaire
- ▶ Electrodes de gougeage (consommables)
- ▶ Efficacité
- ▶ Conseils pratiques





Description du procédé

- Le procédé consiste à utiliser des électrodes de gougeage constituées de carbone et d'une pellicule de cuivre pour le transfert de courant, ainsi que de l'air comprimé.
- Le métal est fondu par l'arc électrique entre l'extrémité de l'électrode et la pièce.
- Le métal fondu est soufflé par l'air comprimé.
- L'oxygène contenu dans l'air comprimé va oxyder le métal en fusion et limiter son adhérence à la pièce.





Applications

Une méthode efficace pour :

- Préparer la passe de racine.
- Toutes autres préparations au soudage.
- Enlever les soudures défectueuses.
- Enlever les défauts de fonderie (moule, ou coulée continu).
- Retirer les fissures, et re-souder.
- Réparer les soudures défectueuses.
- Préparation de joints avant de souder.
- Retirer le surplus de métal lors de pièces moulées en fonderies (plumage).
- Couper les plaques en métal sur des murs en béton armé (piscines nucléaires).

see range of use





Gougeage à l'Arc, domaines d'utilisation

Le gougeage à l'Arc-air possède plusieurs avantages par rapport à d'autres méthodes pour les travaux de finition tels que le marteau pneumatique ou l'oxycoupage :

- forte capacité
- technique et réglages abordables rapidement
- pas de risque d'explosion
- économique
- les fissures sont visibles après avoir gougé.



Efficacité

- La vitesse est comparable au gougeage avec de l'oxygène.
- Le gougeage avec de l'oxygène demande plus d'efforts aux opérateurs.
- Environ 60% plus efficace que le meulage et le coupage pneumatique.



Equipement nécessaire pour gouger

Une source puissance en courant AC ou DC
Auparavant les sources AC (transformateurs) étaient utilisées pour des raisons de coûts, de nos jours les sources DC sont utilisées et l'avantage est de pouvoir gouger tous les métaux.

Redresseurs DC rectifier sont utilisées pour gouger tous les métaux

- La tension d'Arc est d'environ 40-50V.
- Le courant est réglé en fonction du diamètre de l'électrode de gougeage utilisée.

1 torche de gougeage



De l'air comprimé sec.



Electrodes de gougeage





Procédé gougeage arc

Constante spécifique gougeage arc

$$30+0,04 I_2$$

Il faut une tension élevée par rapport à l'intensité



Torches

Torche de gougeage Flair 600

Gougeage à l'arc

* Electrodes jusqu'au diamètre 10 mm ou rectangulaires 4x15mm

Torche de gougeage flair 1600

Gougeage à l'arc

• Electrodes jusqu'au diamètre 19 mm ou rectangulaires 5x20mm





TORCHES DE GOUGEAGE

0.468.253.880

0.468.253.881

Torche FLAIR 600 Ampères lg 2.5 M

Torche FLAIR 1600 Ampères lg 2.5 M



0.760.018.100

Torche 1000 Ampères K4000





Quelles électrodes choisir?

Vous obtiendrez de meilleurs résultats et serez économiquement gagnants si vous utilisez toujours les plus gros diamètres d'électrodes possibles dans les limites du travail et des conditions.

Une comparaison entre D.C. et A.C. montrent que le courant D.C. est plus avantageux du point de vue du coût des électrodes et du taux de consommation.

Électrodes de gougeage ESAB

Les électrodes de gougeage sont enrobées de cuivre. La composition des électrodes consiste dans un mélange de graphite et de carbone. Sont additionnés la résistance du carbone et la conductivité thermique et du taux de combustion peu élevé du graphite.

L'avantage du revêtement de cuivre est de procurer une plus grande conductivité, réduit la consommation de l'électrode et évite la fusion de celle-ci en forme de cône.





Choisir le diamètre de l'électrode

Choisir le diamètre de l'électrode en fonction de la largeur de la gouge que vous souhaitez obtenir.

Width = largeur
Depth = profondeur

Gouging Carbons	DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
			Width mm	Depth mm		
0700 007 002 4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003 5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004 6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006 8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007 9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008 13 x 355 mm	700-900	89				





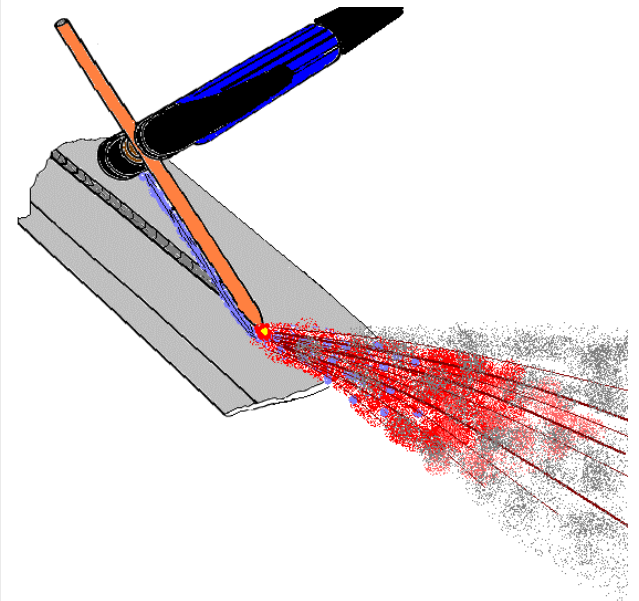
Avantages & désavantages

Avantages

- Mise en œuvre facile.
- Pas dangereux avec de bons EPI.
- Coûts limités comparés au gougeage au gaz ou au meulage.
- Investissement limité – *Avec un équipement MMA muni de la fonction gougeage, il vous suffit de rajouter une torche de gougeage.*
- Les fissures sont faciles à repérer, idéal en production.

■ Désavantages

- Bruyant.
- Beaucoup de particules dans l'air.
- Coût des opérations supérieur au gougeage plasma.





Gougeage plasma – conseils pratiques

- ▶ Polarité
- ▶ Réglage du courant
- ▶ Débit d'air et pression
- ▶ Comment positionner la torche
- ▶ Choisir la vitesse & le stick-out
- ▶ Réglages synergiques avec la gamme Aristo™
- ▶ Gougeage avec Origo™ Arc de la gamme chopper



Choix de la polarité

Polarité des électrodes

Acier, fontes d'acier et inoxydables

+

Fontes grises

+

Alliages cuivre

- or +

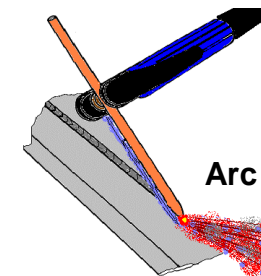
Alliages Nickel

-

Sens d'avance



Air comprimé



Arc

Métal en fusion





Réglage du courant en Amp.




Le courant convenable diffère du courant maxi recommandé, voici un tableau indicatif, mentionnant également le taux de retrait du métal, et les saignées en largeur (width) et en profondeur (depth) ainsi que les diamètres de forage (boring).

Gouging Carbons		DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
				Width mm	Depth mm		
0700 007 002	4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003	5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004	6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006	8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007	9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008	13 x 355 mm	700-900	89				



Constante spécifique gougeage arc : $30+0,04 I_2$



Courant	Forme de l'électrode	Dimensions de l'électrode		Régime de fonctionnement		Courant d'essai (A)	Vitesse d'usure (mm/mn)	Poids de métal enlevé (g/mn)	Métal enlevé pour 100 mm d'électrode (g)	Dimensions de la gouge	
		(mm)	(inches)	Intensité (A)	Tension (V)					Pro-fondeur (mm)	Largeur (mm)
Alternatif		Ø 4	5/32	150/225	36/42	175	210	60	29	1,5	6
		Ø 5	3/16	225/300	36/43	230	140	80	57	2	7
		Ø 6,35	1/4	250/350	38/45	300	110	120	109	2,7	7,5
		Ø 8	5/16	350/475	40/50	400	90	160	178	3,3	10
		Ø 10	3/8	375/500	40/52	470	70	190	271	3,7	11
Continu		Ø 4	5/32	80/180	37/39	100	100	52	44	1,5	6
		Ø 5	3/16	110/200	38/40	180	130	96	78	2	7
		Ø 6,35	1/4	150/350	41/43	275	110	168	158	2,5	8
		Ø 8	5/16	200/450	44/48	350	94	240	252	3	10
		Ø 10	3/8	300/550	46/50	500	90	400	450	4	12
		Ø 13	1/2	600/1000	46/50	1000	125	875	700	7,5	16
		Ø 16	5/8	800/1200	46/50	1200	100	1150	1150	8	19
Ø 19	3/4	1200/1600	48/52	1600	92	1650	1770	10	22		
Continu		4 x 15		350/550	42/45	700	197	530	270	3/5	18/20
		4 x 20		500/750	45/48	800	160	615	320	3/5	23/24
		5 x 10		250/400	40/45	515	162	395	245	3/5	13/15
		5 x 15		400/600	42/45	750	180	560	310	3/5	18/20
		5 x 20		600/800	45/50	850	132	615	465	3/5	22/24
		5 x 25		700/1000	45/50	900	165	770	580	3/5	22/24

Gamme d'électrodes de gougeage



Description	Références
OK Carbon, CC, long 305 mm (courant continu)	
4x305 mm (5/32 x 12")	0700 007 002
5x305 mm (3/16 x 12")	0700 007 003
6,35x305 mm (1/4 x 12")	0700 007 004
8x305 mm (5/16 x 12")	0700 007 006
10x305 mm (3/8 x 12")	0700 007 007
OK Carbon, CC, longueur 430 mm (courant continu)	
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 108
OK Carbon, CC, long 510 mm (courant continu)	
6,35x510 mm (1/4 x 20")	0700 007 104
8x510 mm (5/16 x 20")	0700 007 106
10x510 mm (3/8 x 20")	0700 007 107
OK Carbon électrodes raboutables, long 430 CC (courant continu)	
10x430 mm (3/8 x 17")	0700 007 410
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 411
16x430 mm (5/8 x 17")	0700 007 412
19x430 mm (3/4 x 17")	0700 007 413
OK Carbon rectangulaires, long 305 CC (courant continu)	
4x15x305 mm (5/32 x 9/16 x 12")	0114 800 112
5x15x305 mm (3/16 x 9/16 x 12")	0700 007 502
5x20x305 mm (3/16 x 3/4 x 12")	0700 007 503
OK Carbon, CA (courant alternatif) raboutables long 355	
4x355 mm (5/32 x 12")	0700 007 414
5x355 mm (3/16 x 12")	0700 007 415
6,35x355 mm (1/4 x 12")	0700 007 416
8x355 mm (5/16 x 12")	0700 007 417
10x355 mm (3/8 x 12")	0700 007 418

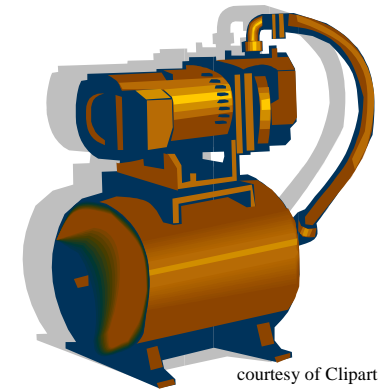


Air comprimé

Doit être sec

Capacité de 0,85 à 1,0 m³/min avec un mini (a drop)
à 0,3 - 0,4 m³/min.

Pression recommandé : au dessus de 5,6 kp/cm².





Air comprimé

10mm Rod = use our machine LHF-630, 630A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 25 cfm (708 l/min)

13mm Rod = use our machine LHF-800, 800A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 29 cfm (821 l/min)

19mm Rod = use two of our LHF-630 to give you more than 1000A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 35 cfm (991 l/min)

1 PSI = 0.0690 bars

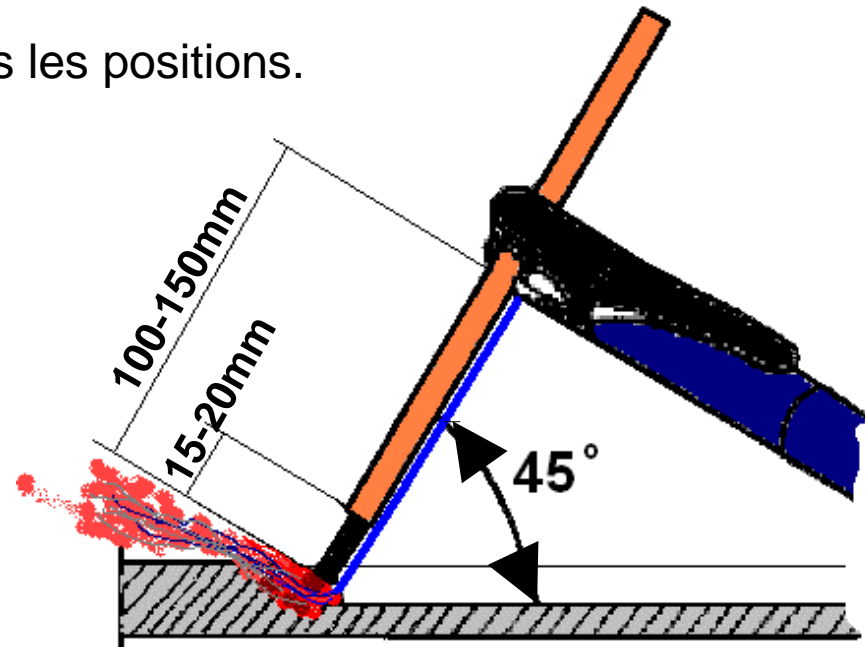
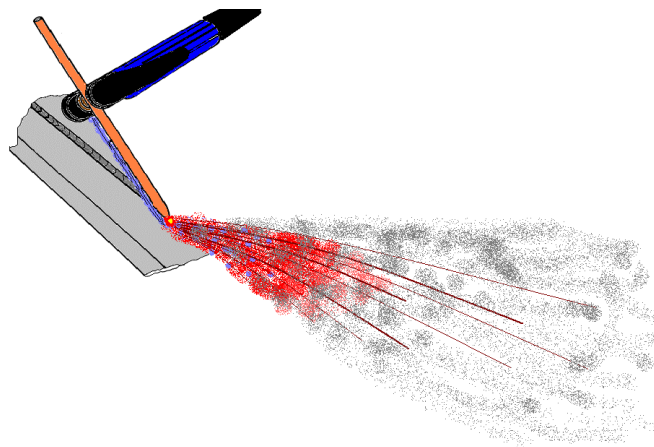
80 PSI = 5.52 bars

psi	atms.	Ft. Hd. H ₂ O à 20°C	In H ₂ O	Kg/cm ²	Mètres H ₂ O	In.Hg à 20°C	mm.Hg	cm.Hg	bar	mbar	kPa
1	0.0680	2.310	27.720	0.0703	0.704	2.043	51.884	5.188	0.0690	68.947	6.895
14.696	1	33.659	407.513	1.0330	10.351	30.019	762.480	76.248	1.0130	1013.0	101.325
0.433	0.0290	1	12.000	0.0300	0.305	0.884	22.452	2.245	0.0300	29.837	2.984
0.036	0.0025	0.833	1	0.0025	0.025	0.074	1.871	0.187	0.0025	2.486	0.249
14.223	0.9680	32.867	394.408	1	10.018	29.054	737.959	73.795	0.9810	980.662	98.066
1.422	0.0970	3.287	39.370	0.0990	1	2.905	73.796	7.379	0.0980	98.066	9.807
0.489	0.0330	1.131	13.575	0.0340	0.345	1	25.400	2.540	0.0340	33.753	3.375
0.019	0.0013	0.045	0.534	0.0014	0.0136	0.039	1	0.100	0.0010	1.329	0.133
0.193	0.0131	0.445	5.340	0.0140	0.1360	0.393	10.000	1	0.0133	13.290	1.328
14.503	0.9870	33.514	402.164	1.0200	10.2110	29.625	752.470	75.247	1	1000.0	100.00
0.014	0.0009	0.033	0.402	0.0010	0.0102	0.029	0.752	0.075	0.001	1	0.100

Comment tenir la torche de gougeage

Il est important de mettre en fonction l'air comprimé avant de commencer à gouger pour éviter la surchauffe de la torche et éviter les inclusions de carbone dans la pièce.

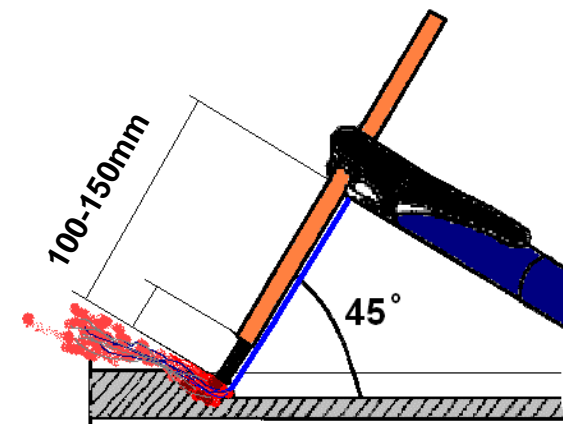
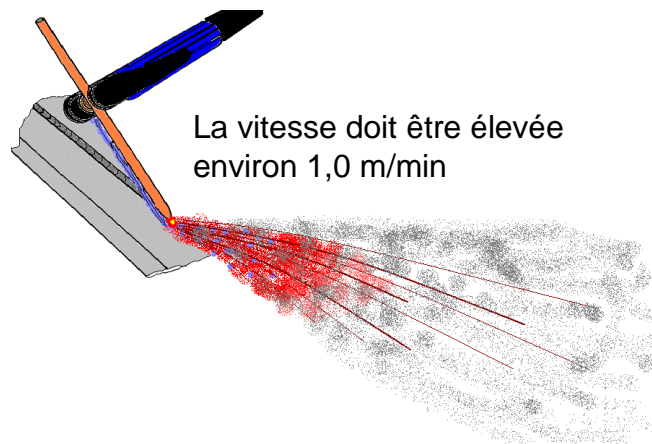
- L'électrode doit former un angle de 45° avec la pièce de sorte que l'air comprimé s'écoule et impacte le métal en fusion à l'arrière de l'extrémité de l'électrode.
- Le gougeage peut se faire dans toutes les positions.





Adapter la vitesse et le stick-out

- Vitesse de gougeage et environ de 1,0 m/min.
- La profondeur est réglée par la vitesse de déplacement
- Une gorge formant un demi cercle est obtenue.
- La profondeur d'une saignée ronde correspond à peu près au diamètre de l'électrode employée.
- Correct = bruit régulier type sifflement (*un son irrégulier provient d'une vitesse trop lent*).
- L'électrode doit dépasser de 100 à 150 mm de la torche.





Synergie pour gougeage à l'arc

- Sur le panneau de commande A4 de la gamme Aristo™
- Régler le courant et les autres paramètres vont être réglés par le logiciel :
 - inductance
 - arc force
 - Type de régulateur



A4 est doté de réglages synergiques pour le gougeage à l'arc.



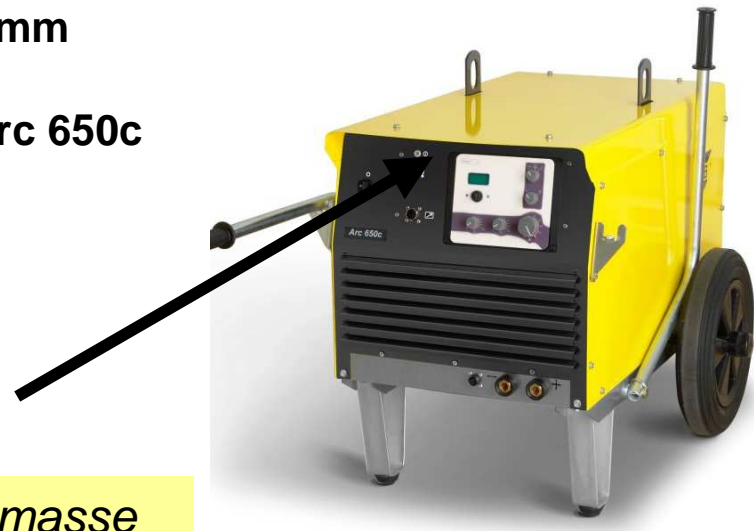
Gougeage Arc avec Origo™ Arc 650c et 810c

- Electrodes de gougeage jusqu'au diamètre 10mm avec la machine Origo™ Arc 650c
- Avec les machines Origo™ Arc 810c il est possible d'utiliser des électrodes jusqu'au diamètre 13mm

Pour utiliser en procédé gougeage les Origo™ Arc 650c ou Origo™ Arc 810c 800 vous avez besoin des éléments suivants

- Torche de gougeage
- Air comprimé
- Câble de masse connecté
- Protection individuelle spécifique

La torche doit être connectée au pôle + et la masse au pôle moins.





Gougeage à l'Arc



Gougeage à l'Arc, index

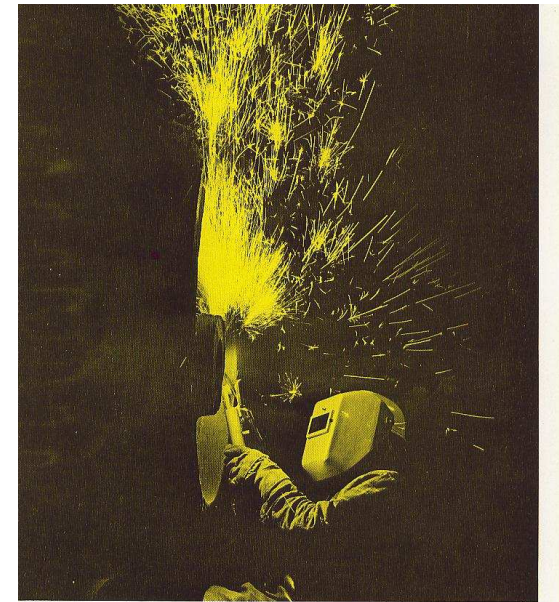
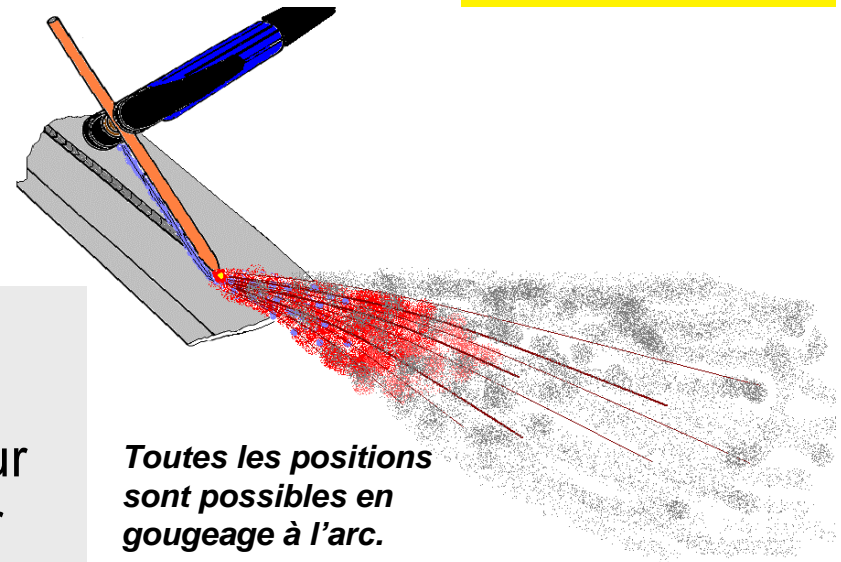
- ▶ Description du procédé
- ▶ Applications
- ▶ Avantages & désavantages
- ▶ Equipements nécessaire
- ▶ Electrodes de gougeage (consommables)
- ▶ Efficacité
- ▶ Conseils pratiques





Description du procédé

- Le procédé consiste à utiliser des électrodes de gougeage constituées de carbone et d'une pellicule de cuivre pour le transfert de courant, ainsi que de l'air comprimé.
- Le métal est fondu par l'arc électrique entre l'extrémité de l'électrode et la pièce.
- Le métal fondu est soufflé par l'air comprimé.
- L'oxygène contenu dans l'air comprimé va oxyder le métal en fusion et limiter son adhérence à la pièce.





Applications

Une méthode efficace pour :

- Préparer la passe de racine.
- Toutes autres préparations au soudage.
- Enlever les soudures défectueuses.
- Enlever les défauts de fonderie (moule, ou coulée continu).
- Retirer les fissures, et re-souder.
- Réparer les soudures défectueuses.
- Préparation de joints avant de souder.
- Retirer le surplus de métal lors de pièces moulées en fonderies (plumage).
- Couper les plaques en métal sur des murs en béton armé (piscines nucléaires).

see range of use





Gougeage à l'Arc, domaines d'utilisation

Le gougeage à l'Arc-air possède plusieurs avantages par rapport à d'autres méthodes pour les travaux de finition tels que le marteau pneumatique ou l'oxycoupage :

- forte capacité
- technique et réglages abordables rapidement
- pas de risque d'explosion
- économique
- les fissures sont visibles après avoir gougé.



Efficacité

- La vitesse est comparable au gougeage avec de l'oxygène.
- Le gougeage avec de l'oxygène demande plus d'efforts aux opérateurs.
- Environ 60% plus efficace que le meulage et le coupage pneumatique.



Equipement nécessaire pour gouger

Une source puissance en courant AC ou DC
Auparavant les souces AC (transformateurs) étaient utilisées pour des raisons de coûts, de nos jours les sources DC sont utilisées et l'avantage est de pouvoir gouger tous les métaux.

Redresseurs DC rectifier sont utilisées pour gouger tous les métaux

- La tension d'Arc est d'environ 40-50V.
- Le courant est réglé en fonction du diamètre de l'électrode de gougeage utilisée.

1 torche de gougeage



De l'air comprimé sec.



Electrodes de gougeage





Procédé gougeage arc

Constante spécifique gougeage arc

$$30+0,04 I_2$$

Il faut une tension élevée par rapport à l'intensité



Torches

Torche de gougeage Flair 600

Gougeage à l'arc

* Electrodes jusqu'au diamètre 10 mm ou rectangulaires 4x15mm

Torche de gougeage flair 1600

Gougeage à l'arc

• Electrodes jusqu'au diamètre 19 mm ou rectangulaires 5x20mm





TORCHES DE GOUGEAGE

0.468.253.880

0.468.253.881

Torche FLAIR 600 Ampères lg 2.5 M

Torche FLAIR 1600 Ampères lg 2.5 M



0.760.018.100

Torche 1000 Ampères K4000





Quelles électrodes choisir?

Vous obtiendrez de meilleurs résultats et serez économiquement gagnants si vous utilisez toujours les plus gros diamètres d'électrodes possibles dans les limites du travail et des conditions.

Une comparaison entre D.C. et A.C. montrent que le courant D.C. est plus avantageux du point de vue du coût des électrodes taux de consommation.

Électrodes de gougeage ESAB

Les électrodes de gougeage sont enrobées de cuivre. La composition des électrodes consiste dans un mélange de graphite et de carbone. Sont additionnés la résistance du carbone et la conductivité thermique et du taux de combustion peu élevé du graphite.

L'avantage du revêtement de cuivre est de procurer une plus grande conductivité, réduit la consommation de l'électrode et évite la fusion de celle-ci en forme de cône.





Choisir le diamètre de l'électrode

Choisir le diamètre de l'électrode en fonction de la largeur de la gouge que vous souhaitez obtenir.

Width = largeur
Depth = profondeur

Gouging Carbons	DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
			Width mm	Depth mm		
0700 007 002 4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003 5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004 6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006 8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007 9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008 13 x 355 mm	700-900	89				





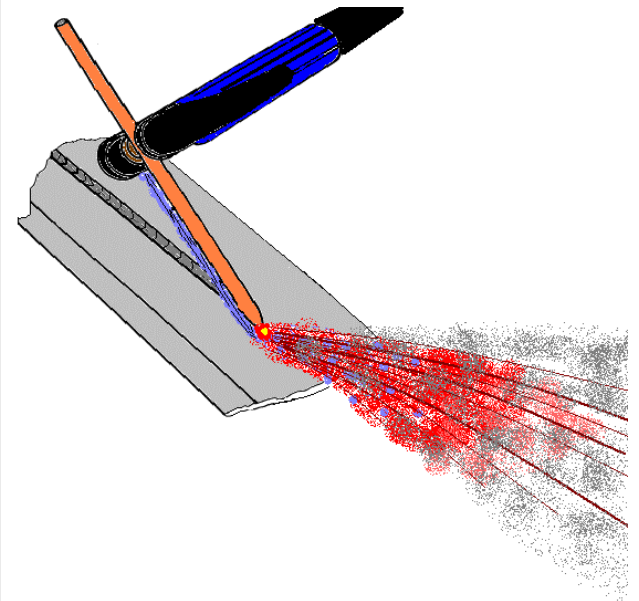
Avantages & désavantages

Avantages

- Mise en œuvre facile.
- Pas dangereux avec de bons EPI.
- Coûts limités comparés au gougeage au gaz ou au meulage.
- Investissement limité – *Avec un équipement MMA muni de la fonction gougeage, il vous suffit de rajouter une torche de gougeage.*
- Les fissures sont faciles à repérer, idéal en production.

■ Désavantages

- Bruyant.
- Beaucoup de particules dans l'air.
- Coût des opérations supérieur au gougeage plasma.





Gougeage plasma – conseils pratiques

- ▶ Polarité
- ▶ Réglage du courant
- ▶ Débit d'air et pression
- ▶ Comment positionner la torche
- ▶ Choisir la vitesse & le stick-out
- ▶ Réglages synergiques avec la gamme Aristo™
- ▶ Gougeage avec Origo™ Arc de la gamme chopper



Choix de la polarité

Polarité des électrodes

Acier, fontes d'acier et inoxydables

+

Fontes grises

+

Alliages cuivre

- or +

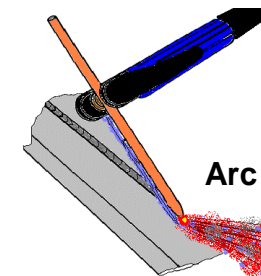
Alliages Nickel

-

Sens d'avance



Air comprimé



Arc

Métal en fusion





Réglage du courant en Amp.




Le courant convenable diffère du courant maxi recommandé, voici un tableau indicatif, mentionnant également le taux de retrait du métal, et les saignées en largeur (width) et en profondeur (depth) ainsi que les diamètres de forage (boring).

Gouging Carbons		DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove Width mm Depth mm		Cutting Width mm	Boring mm
0700 007 002	4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003	5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004	6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006	8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007	9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008	13 x 355 mm	700-900	89				



Constante spécifique gougeage arc : $30+0,04 I_2$



Courant	Forme de l'électrode	Dimensions de l'électrode		Régime de fonctionnement		Courant d'essai (A)	Vitesse d'usure (mm/mn)	Poids de métal enlevé (g/mn)	Métal enlevé pour 100 mm d'électrode (g)	Dimensions de la gouge	
		(mm)	(inches)	Intensité (A)	Tension (V)					Pro-fondeur (mm)	Largeur (mm)
Alternatif		Ø 4	5/32	150/225	36/42	175	210	60	29	1,5	6
		Ø 5	3/16	225/300	36/43	230	140	80	57	2	7
		Ø 6,35	1/4	250/350	38/45	300	110	120	109	2,7	7,5
		Ø 8	5/16	350/475	40/50	400	90	160	178	3,3	10
		Ø 10	3/8	375/500	40/52	470	70	190	271	3,7	11
Continu		Ø 4	5/32	80/180	37/39	100	100	52	44	1,5	6
		Ø 5	3/16	110/200	38/40	180	130	96	78	2	7
		Ø 6,35	1/4	150/350	41/43	275	110	168	158	2,5	8
		Ø 8	5/16	200/450	44/48	350	94	240	252	3	10
		Ø 10	3/8	300/550	46/50	500	90	400	450	4	12
		Ø 13	1/2	600/1000	46/50	1000	125	875	700	7,5	16
		Ø 16	5/8	800/1200	46/50	1200	100	1150	1150	8	19
Ø 19	3/4	1200/1600	48/52	1600	92	1650	1770	10	22		
Continu		4 x 15		350/550	42/45	700	197	530	270	3/5	18/20
		4 x 20		500/750	45/48	800	160	615	320	3/5	23/24
		5 x 10		250/400	40/45	515	162	395	245	3/5	13/15
		5 x 15		400/600	42/45	750	180	560	310	3/5	18/20
		5 x 20		600/800	45/50	850	132	615	465	3/5	22/24
		5 x 25		700/1000	45/50	900	165	770	580	3/5	22/24

Gamme d'électrodes de gougeage



Description	Références
OK Carbon, CC, long 305 mm (courant continu)	
4x305 mm (5/32 x 12")	0700 007 002
5x305 mm (3/16 x 12")	0700 007 003
6,35x305 mm (1/4 x 12")	0700 007 004
8x305 mm (5/16 x 12")	0700 007 006
10x305 mm (3/8 x 12")	0700 007 007
OK Carbon, CC, longueur 430 mm (courant continu)	
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 108
OK Carbon, CC, long 510 mm (courant continu)	
6,35x510 mm (1/4 x 20")	0700 007 104
8x510 mm (5/16 x 20")	0700 007 106
10x510 mm (3/8 x 20")	0700 007 107
OK Carbon électrodes raboutables, long 430 CC (courant continu)	
10x430 mm (3/8 x 17")	0700 007 410
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 411
16x430 mm (5/8 x 17")	0700 007 412
19x430 mm (3/4 x 17")	0700 007 413
OK Carbon rectangulaires, long 305 CC (courant continu)	
4x15x305 mm (5/32 x 9/16 x 12")	0114 800 112
5x15x305 mm (3/16 x 9/16 x 12")	0700 007 502
5x20x305 mm (3/16 x 3/4 x 12")	0700 007 503
OK Carbon, CA (courant alternatif) raboutables long 355	
4x355 mm (5/32 x 12")	0700 007 414
5x355 mm (3/16 x 12")	0700 007 415
6,35x355 mm (1/4 x 12")	0700 007 416
8x355 mm (5/16 x 12")	0700 007 417
10x355 mm (3/8 x 12")	0700 007 418

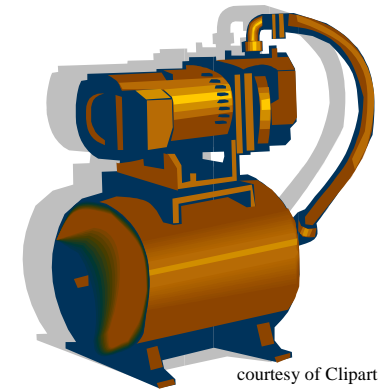


Air comprimé

Doit être sec

Capacité de 0,85 à 1,0 m³/min avec un mini (a drop)
à 0,3 - 0,4 m³/min.

Pression recommandé : au dessus de 5,6 kp/cm².





Air comprimé

10mm Rod = use our machine LHF-630, 630A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 25 cfm (708 l/min)

13mm Rod = use our machine LHF-800, 800A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 29 cfm (821 l/min)

19mm Rod = use two of our LHF-630 to give you more than 1000A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 35 cfm (991 l/min)

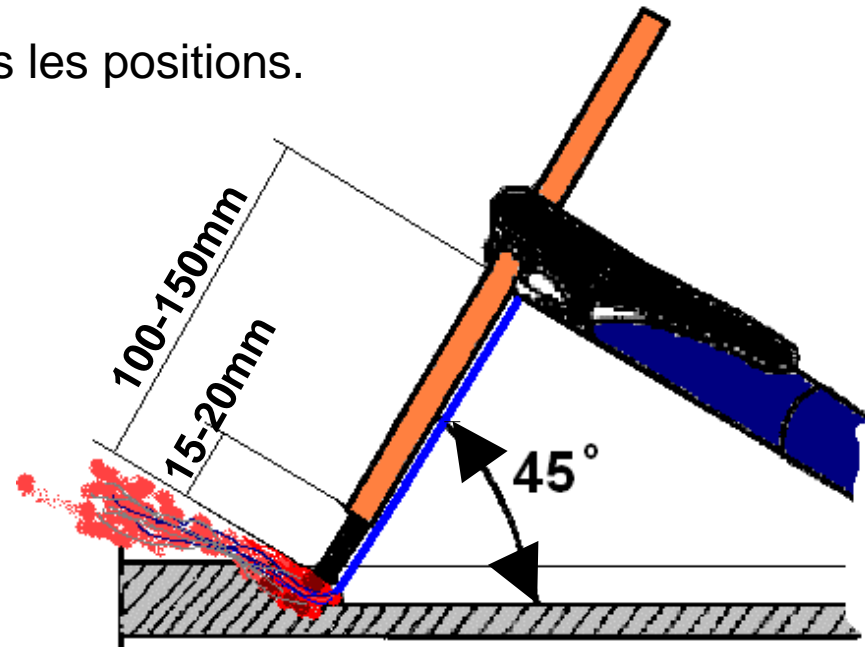
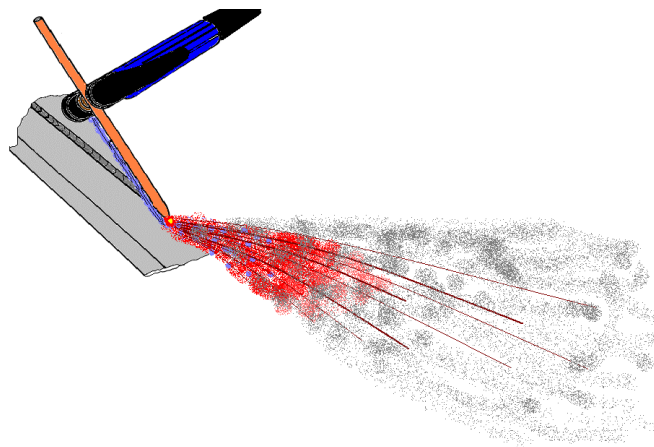
1 PSI = 0.0690 bars 80 PSI = 5.52 bars

psi	atms.	Ft. Hd. H ₂ O à 20°C	In H ₂ O	Kg/cm ²	Mètres H ₂ O	In.Hg à 20°C	mm.Hg	cm.Hg	bar	mbar	kPa
1	0.0680	2.310	27.720	0.0703	0.704	2.043	51.884	5.188	0.0690	68.947	6.895
14.696	1	33.659	407.513	1.0330	10.351	30.019	762.480	76.248	1.0130	1013.0	101.325
0.433	0.0290	1	12.000	0.0300	0.305	0.884	22.452	2.245	0.0300	29.837	2.984
0.036	0.0025	0.833	1	0.0025	0.025	0.074	1.871	0.187	0.0025	2.486	0.249
14.223	0.9680	32.867	394.408	1	10.018	29.054	737.959	73.795	0.9810	980.662	98.066
1.422	0.0970	3.287	39.370	0.0990	1	2.905	73.796	7.379	0.0980	98.066	9.807
0.489	0.0330	1.131	13.575	0.0340	0.345	1	25.400	2.540	0.0340	33.753	3.375
0.019	0.0013	0.045	0.534	0.0014	0.0136	0.039	1	0.100	0.0010	1.329	0.133
0.193	0.0131	0.445	5.340	0.0140	0.1360	0.393	10.000	1	0.0133	13.290	1.328
14.503	0.9870	33.514	402.164	1.0200	10.2110	29.625	752.470	75.247	1	1000.0	100.00
0.014	0.0009	0.033	0.402	0.0010	0.0102	0.029	0.752	0.075	0.001	1	0.100

Comment tenir la torche de gougeage

Il est important de mettre en fonction l'air comprimé avant de commencer à gouger pour éviter la surchauffe de la torche et éviter les inclusions de carbone dans la pièce.

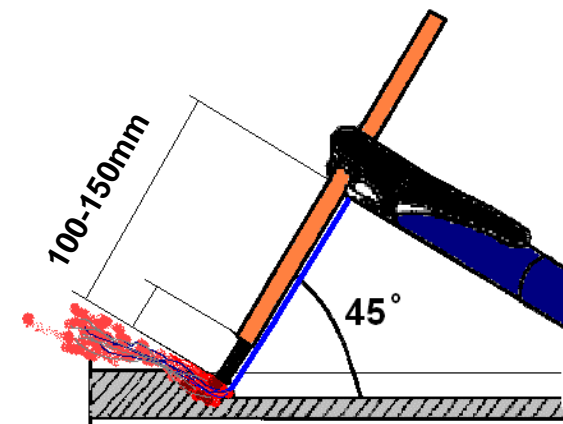
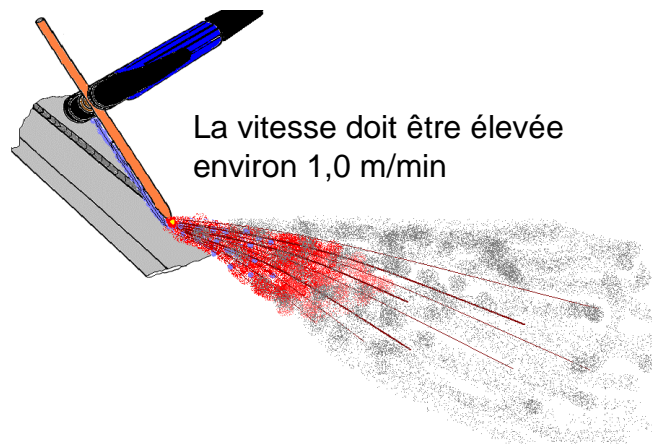
- L'électrode doit former un angle de 45° avec la pièce de sorte que l'air comprimé s'écoule et impacte le métal en fusion à l'arrière de l'extrémité de l'électrode.
- Le gougeage peut se faire dans toutes les positions.





Adapter la vitesse et le stick-out

- Vitesse de gougeage et environ de 1,0 m/min.
- La profondeur est réglée par la vitesse de déplacement
- Une gorge formant un demi cercle est obtenue.
- La profondeur d'une saignée ronde correspond à peu près au diamètre de l'électrode employée.
- Correct = bruit régulier type sifflement (*un son irrégulier provient d'une vitesse trop lent*).
- L'électrode doit dépasser de 100 à 150 mm de la torche.





Synergie pour gougeage à l'arc

- Sur le panneau de commande A4 de la gamme Aristo™
- Régler le courant et les autres paramètres vont être réglés par le logiciel :
 - inductance
 - arc force
 - Type de régulateur



A4 est doté de réglages synergiques pour le gougeage à l'arc.



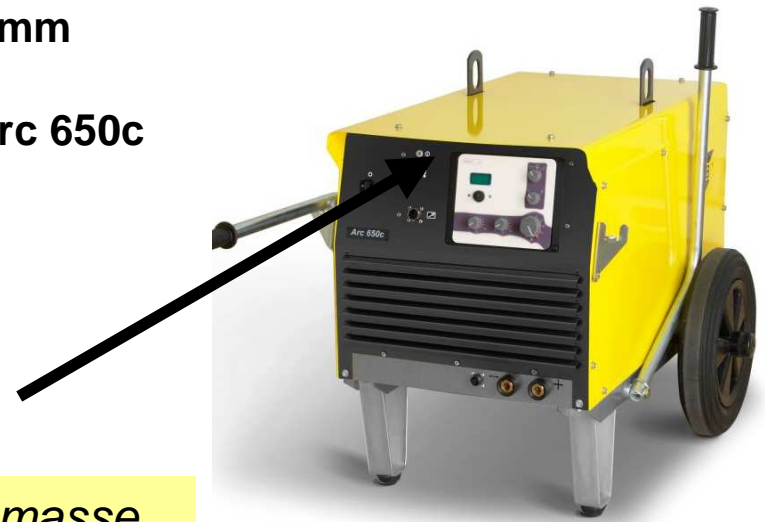
Gougeage Arc avec Origo™ Arc 650c et 810c

- Electrodes de gougeage jusqu'au diamètre 10mm avec la machine Origo™ Arc 650c
- Avec les machines Origo™ Arc 810c il est possible d'utiliser des électrodes jusqu'au diamètre 13mm

Pour utiliser en procédé gougeage les Origo™ Arc 650c ou Origo™ Arc 810c 800 vous avez besoin des éléments suivants

- Torche de gougeage
- Air comprimé
- Câble de masse connecté
- Protection individuelle spécifique

La torche doit être connectée au pôle + et la masse au pôle moins.





Gougeage à l'Arc



Gougeage à l'Arc, index

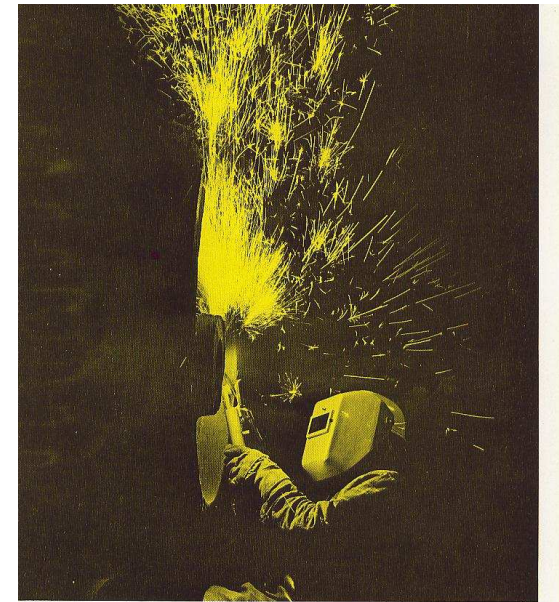
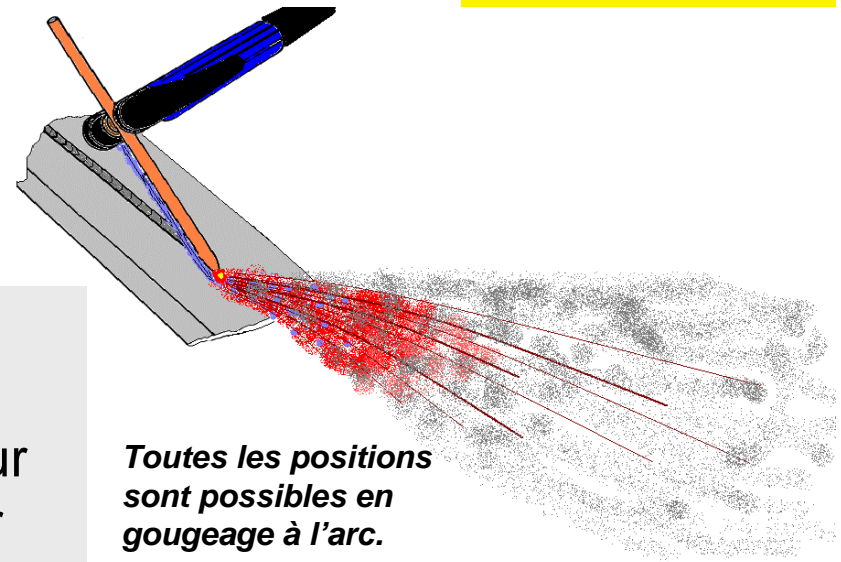
- ▶ Description du procédé
- ▶ Applications
- ▶ Avantages & désavantages
- ▶ Equipements nécessaire
- ▶ Electrodes de gougeage (consommables)
- ▶ Efficacité
- ▶ Conseils pratiques





Description du procédé

- Le procédé consiste à utiliser des électrodes de gougeage constituées de carbone et d'une pellicule de cuivre pour le transfert de courant, ainsi que de l'air comprimé.
- Le métal est fondu par l'arc électrique entre l'extrémité de l'électrode et la pièce.
- Le métal fondu est soufflé par l'air comprimé.
- L'oxygène contenu dans l'air comprimé va oxyder le métal en fusion et limiter son adhérence à la pièce.





Applications

Une méthode efficace pour :

- Préparer la passe de racine.
- Toutes autres préparations au soudage.
- Enlever les soudures défectueuses.
- Enlever les défauts de fonderie (moule, ou coulée continu).
- Retirer les fissures, et re-souder.
- Réparer les soudures défectueuses.
- Préparation de joints avant de souder.
- Retirer le surplus de métal lors de pièces moulées en fonderies (plumage).
- Couper les plaques en métal sur des murs en béton armé (piscines nucléaires).

see range of use





Gouage à l'Arc, domaines d'utilisation

Le gouage à l'Arc-air possède plusieurs avantages par rapport à d'autres méthodes pour les travaux de finition tels que le marteau pneumatique ou l'oxycoupage :

- forte capacité
- technique et réglages abordables rapidement
- pas de risque d'explosion
- économique
- les fissures sont visibles après avoir gougé.



Efficacité

- La vitesse est comparable au gougeage avec de l'oxygène.
- Le gougeage avec de l'oxygène demande plus d'efforts aux opérateurs.
- Environ 60% plus efficace que le meulage et le coupage pneumatique.



Equipement nécessaire pour gouger

Une source puissance en courant AC ou DC
Auparavant les souces AC (transformateurs) étaient utilisées pour des raisons de coûts, de nos jours les sources DC sont utilisées et l'avantage est de pouvoir gouger tous les métaux.

Redresseurs DC rectifier sont utilisées pour gouger tous les métaux

- La tension d'Arc est d'environ 40-50V.
- Le courant est réglé en fonction du diamètre de l'électrode de gougeage utilisée.

1 torche de gougeage



De l'air comprimé sec.



Electrodes de gougeage





Procédé gougeage arc

Constante spécifique gougeage arc

$$30+0,04 I_2$$

Il faut une tension élevée par rapport à l'intensité



Torches

Torche de gougeage Flair 600

Gougeage à l'arc

* Electrodes jusqu'au diamètre 10 mm ou rectangulaires 4x15mm

Torche de gougeage flair 1600

Gougeage à l'arc

• Electrodes jusqu'au diamètre 19 mm ou rectangulaires 5x20mm





TORCHES DE GOUGEAGE

0.468.253.880

0.468.253.881

Torche FLAIR 600 Ampères lg 2.5 M

Torche FLAIR 1600 Ampères lg 2.5 M



0.760.018.100

Torche 1000 Ampères K4000





Quelles électrodes choisir?

Vous obtiendrez de meilleurs résultats et serez économiquement gagnants si vous utilisez toujours les plus gros diamètres d'électrodes possibles dans les limites du travail et des conditions.

Une comparaison entre D.C. et A.C. montrent que le courant D.C. est plus avantageux du point de vue du coût des électrodes et du taux de consommation.

Électrodes de gougeage ESAB

Les électrodes de gougeage sont enrobées de cuivre. La composition des électrodes consiste dans un mélange de graphite et de carbone. Sont additionnés la résistance du carbone et la conductivité thermique et du taux de combustion peu élevé du graphite.

L'avantage du revêtement de cuivre est de procurer une plus grande conductivité, réduit la consommation de l'électrode et évite la fusion de celle-ci en forme de cône.





Choisir le diamètre de l'électrode

Choisir le diamètre de l'électrode en fonction de la largeur de la gouge que vous souhaitez obtenir.

Width = largeur
Depth = profondeur

Gouging Carbons	DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
			Width mm	Depth mm		
0700 007 002 4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003 5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004 6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006 8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007 9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008 13 x 355 mm	700-900	89				





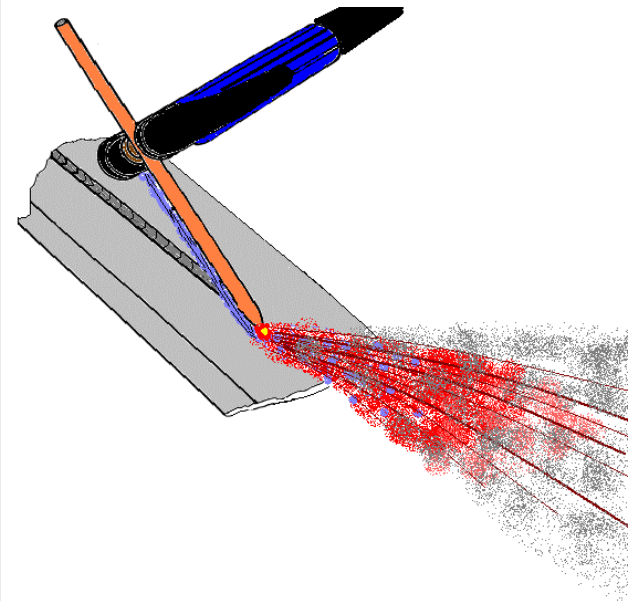
Avantages & désavantages

Avantages

- Mise en œuvre facile.
- Pas dangereux avec de bons EPI.
- Coûts limités comparés au gougeage au gaz ou au meulage.
- Investissement limité – *Avec un équipement MMA muni de la fonction gougeage, il vous suffit de rajouter une torche de gougeage.*
- Les fissures sont faciles à repérer, idéal en production.

■ Désavantages

- Bruyant.
- Beaucoup de particules dans l'air.
- Coût des opérations supérieur au gougeage plasma.





Gougeage plasma – conseils pratiques

- ▶ Polarité
- ▶ Réglage du courant
- ▶ Débit d'air et pression
- ▶ Comment positionner la torche
- ▶ Choisir la vitesse & le stick-out
- ▶ Réglages synergiques avec la gamme Aristo™
- ▶ Gougeage avec Origo™ Arc de la gamme chopper



Choix de la polarité

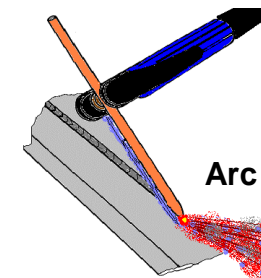
Polarité des électrodes

Acier, fontes d'acier et inoxydables	+
Fontes grises	+
Alliages cuivre	- or +
Alliages Nickel	-

Sens d'avance



Air comprimé



Arc

Métal en fusion





Réglage du courant en Amp.




Le courant convenable diffère du courant maxi recommandé, voici un tableau indicatif, mentionnant également le taux de retrait du métal, et les saignées en largeur (width) et en profondeur (depth) ainsi que les diamètres de forage (boring).

Gouging Carbons		DC Current Range Amps	Metal Removal approx g/cm	Groove		Cutting Width mm	Boring mm
				Width mm	Depth mm		
0700 007 002	4 x 305 mm	150-200	10	6-8	3-4	7	8
0700 007 003	5 x 305 mm	150-200	12	7-9	3-5	8	8
0700 007 004	6.5 x 305 mm	200-250	18	9-11	4-6	9	8
0700 007 006	8 x 305 mm	250-350	33	11-13	6-9	11	12
0700 007 007	9.5 x 305 mm	350-450	49	13-15	8-12	13	14
0700 007 008	13 x 355 mm	700-900	89				



Constante spécifique gougeage arc : $30+0,04 I_2$



Courant	Forme de l'électrode	Dimensions de l'électrode		Régime de fonctionnement		Courant d'essai (A)	Vitesse d'usure (mm/mn)	Poids de métal enlevé (g/mn)	Métal enlevé pour 100 mm d'électrode (g)	Dimensions de la gouge	
		(mm)	(inches)	Intensité (A)	Tension (V)					Pro-fondeur (mm)	Largeur (mm)
Alternatif		Ø 4	5/32	150/225	36/42	175	210	60	29	1,5	6
		Ø 5	3/16	225/300	36/43	230	140	80	57	2	7
		Ø 6,35	1/4	250/350	38/45	300	110	120	109	2,7	7,5
		Ø 8	5/16	350/475	40/50	400	90	160	178	3,3	10
		Ø 10	3/8	375/500	40/52	470	70	190	271	3,7	11
Continu		Ø 4	5/32	80/180	37/39	100	100	52	44	1,5	6
		Ø 5	3/16	110/200	38/40	180	130	96	78	2	7
		Ø 6,35	1/4	150/350	41/43	275	110	168	158	2,5	8
		Ø 8	5/16	200/450	44/48	350	94	240	252	3	10
		Ø 10	3/8	300/550	46/50	500	90	400	450	4	12
		Ø 13	1/2	600/1000	46/50	1000	125	875	700	7,5	16
		Ø 16	5/8	800/1200	46/50	1200	100	1150	1150	8	19
Ø 19	3/4	1200/1600	48/52	1600	92	1650	1770	10	22		
Continu		4 x 15		350/550	42/45	700	197	530	270	3/5	18/20
		4 x 20		500/750	45/48	800	160	615	320	3/5	23/24
		5 x 10		250/400	40/45	515	162	395	245	3/5	13/15
		5 x 15		400/600	42/45	750	180	560	310	3/5	18/20
		5 x 20		600/800	45/50	850	132	615	465	3/5	22/24
		5 x 25		700/1000	45/50	900	165	770	580	3/5	22/24

Gamme d'électrodes de gougeage



Description	Références
OK Carbon, CC, long 305 mm (courant continu)	
4x305 mm (5/32 x 12")	0700 007 002
5x305 mm (3/16 x 12")	0700 007 003
6,35x305 mm (1/4 x 12")	0700 007 004
8x305 mm (5/16 x 12")	0700 007 006
10x305 mm (3/8 x 12")	0700 007 007
OK Carbon, CC, longueur 430 mm (courant continu)	
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 108
OK Carbon, CC, long 510 mm (courant continu)	
6,35x510 mm (1/4 x 20")	0700 007 104
8x510 mm (5/16 x 20")	0700 007 106
10x510 mm (3/8 x 20")	0700 007 107
OK Carbon électrodes raboutables, long 430 CC (courant continu)	
10x430 mm (3/8 x 17")	0700 007 410
13x430 mm (1/2 x 17")	0700 007 411
16x430 mm (5/8 x 17")	0700 007 412
19x430 mm (3/4 x 17")	0700 007 413
OK Carbon rectangulaires, long 305 CC (courant continu)	
4x15x305 mm (5/32 x 9/16 x 12")	0114 800 112
5x15x305 mm (3/16 x 9/16 x 12")	0700 007 502
5x20x305 mm (3/16 x 3/4 x 12")	0700 007 503
OK Carbon, CA (courant alternatif) raboutables long 355	
4x355 mm (5/32 x 12")	0700 007 414
5x355 mm (3/16 x 12")	0700 007 415
6,35x355 mm (1/4 x 12")	0700 007 416
8x355 mm (5/16 x 12")	0700 007 417
10x355 mm (3/8 x 12")	0700 007 418

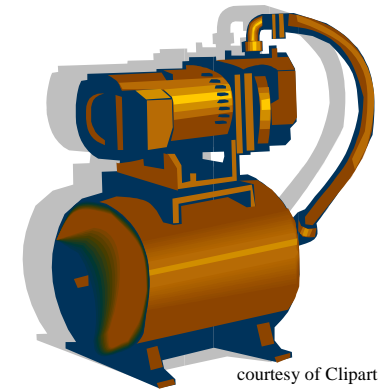


Air comprimé

Doit être sec

Capacité de 0,85 à 1,0 m³/min avec un mini (a drop)
à 0,3 - 0,4 m³/min.

Pression recommandé : au dessus de 5,6 kp/cm².





Air comprimé

10mm Rod = use our machine LHF-630, 630A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 25 cfm (708 l/min)

13mm Rod = use our machine LHF-800, 800A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 29 cfm (821 l/min)

19mm Rod = use two of our LHF-630 to give you more than 1000A, You need and Air compressor with 80 psi (5.6 kg/sq.cm) @ 35 cfm (991 l/min)

1 PSI = 0.0690 bars

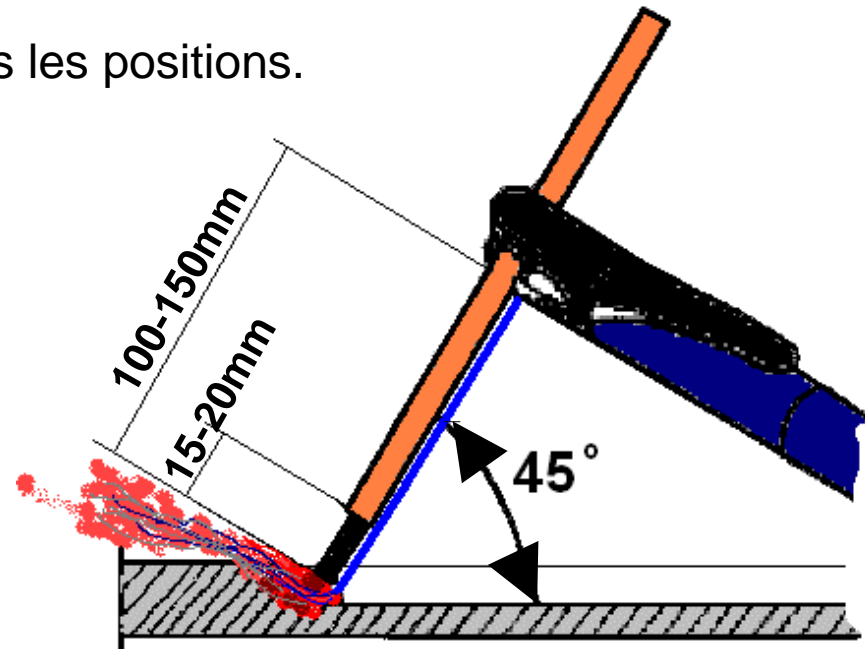
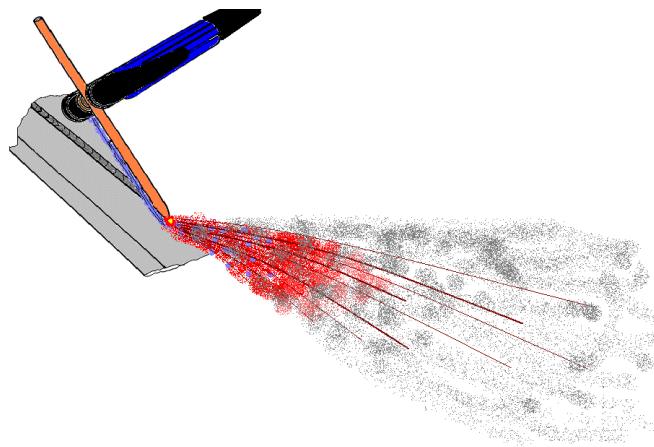
80 PSI = 5.52 bars

psi	atms.	Ft. Hd. H ₂ O à 20°C	In H ₂ O	Kg/cm ²	Mètres H ₂ O	In.Hg à 20°C	mm.Hg	cm.Hg	bar	mbar	kPa
1	0.0680	2.310	27.720	0.0703	0.704	2.043	51.884	5.188	0.0690	68.947	6.895
14.696	1	33.659	407.513	1.0330	10.351	30.019	762.480	76.248	1.0130	1013.0	101.325
0.433	0.0290	1	12.000	0.0300	0.305	0.884	22.452	2.245	0.0300	29.837	2.984
0.036	0.0025	0.833	1	0.0025	0.025	0.074	1.871	0.187	0.0025	2.486	0.249
14.223	0.9680	32.867	394.408	1	10.018	29.054	737.959	73.795	0.9810	980.662	98.066
1.422	0.0970	3.287	39.370	0.0990	1	2.905	73.796	7.379	0.0980	98.066	9.807
0.489	0.0330	1.131	13.575	0.0340	0.345	1	25.400	2.540	0.0340	33.753	3.375
0.019	0.0013	0.045	0.534	0.0014	0.0136	0.039	1	0.100	0.0010	1.329	0.133
0.193	0.0131	0.445	5.340	0.0140	0.1360	0.393	10.000	1	0.0133	13.290	1.328
14.503	0.9870	33.514	402.164	1.0200	10.2110	29.625	752.470	75.247	1	1000.0	100.00
0.014	0.0009	0.033	0.402	0.0010	0.0102	0.029	0.752	0.075	0.001	1	0.100

Comment tenir la torche de gougeage

Il est important de mettre en fonction l'air comprimé avant de commencer à gouger pour éviter la surchauffe de la torche et éviter les inclusions de carbone dans la pièce.

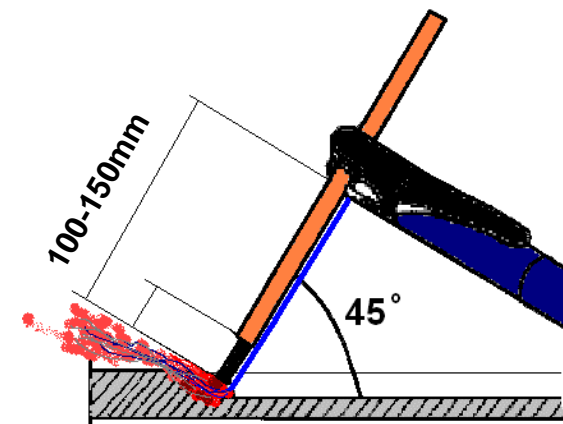
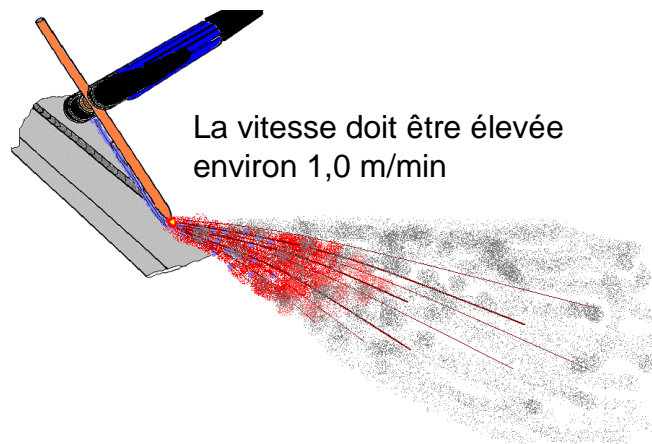
- L'électrode doit former un angle de 45° avec la pièce de sorte que l'air comprimé s'écoule et impacte le métal en fusion à l'arrière de l'extrémité de l'électrode.
- Le gougeage peut se faire dans toutes les positions.





Adapter la vitesse et le stick-out

- Vitesse de gougeage et environ de 1,0 m/min.
- La profondeur est réglée par la vitesse de déplacement
- Une gorge formant un demi cercle est obtenue.
- La profondeur d'une saignée ronde correspond à peu près au diamètre de l'électrode employée.
- Correct = bruit régulier type sifflement (*un son irrégulier provient d'une vitesse trop lent*).
- L'électrode doit dépasser de 100 à 150 mm de la torche.





Synergie pour gougeage à l'arc

- Sur le panneau de commande A4 de la gamme Aristo™
- Régler le courant et les autres paramètres vont être réglés par le logiciel :
 - inductance
 - arc force
 - Type de régulateur



A4 est doté de réglages synergiques pour le gougeage à l'arc.



Gougeage Arc avec Origo™ Arc 650c et 810c

- Electrodes de gougeage jusqu'au diamètre 10mm avec la machine Origo™ Arc 650c
- Avec les machines Origo™ Arc 810c il est possible d'utiliser des électrodes jusqu'au diamètre 13mm

Pour utiliser en procédé gougeage les Origo™ Arc 650c ou Origo™ Arc 810c 800 vous avez besoin des éléments suivants

- Torche de gougeage
- Air comprimé
- Câble de masse connecté
- Protection individuelle spécifique

La torche doit être connectée au pôle + et la masse au pôle moins.

