

# Le soudage à l'électrode enrobée



Ce procédé implique la création d'un arc électrique fourni par un générateur de courant (poste à souder) entre d'une part la pièce à souder et d'autre part une électrode. L'électrode est en fait une baguette métallique conductrice du courant électrique. A son extrémité jaillit un arc électrique qui apporte l'énergie calorifique nécessaire à la fusion des pièces à assembler.

## ► Pour faire quoi ?



### L'assemblage de l'acier :

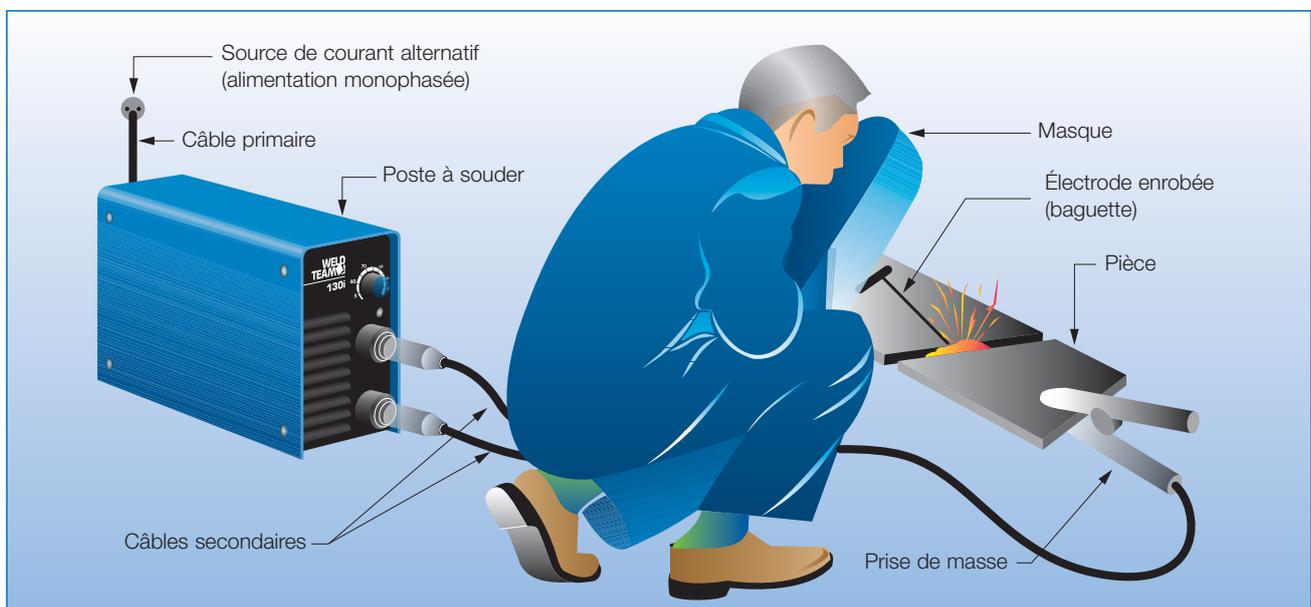
- ferronnerie,
- portails,
- mobilier métallique,
- petite serrurerie...



### La réparation de l'acier, de l'inox et de la fonte :

- réservoirs,
- pompes,
- chenets,
- pignons,
- mobilier métallique...

## L'installation en soudage à l'électrode enrobée

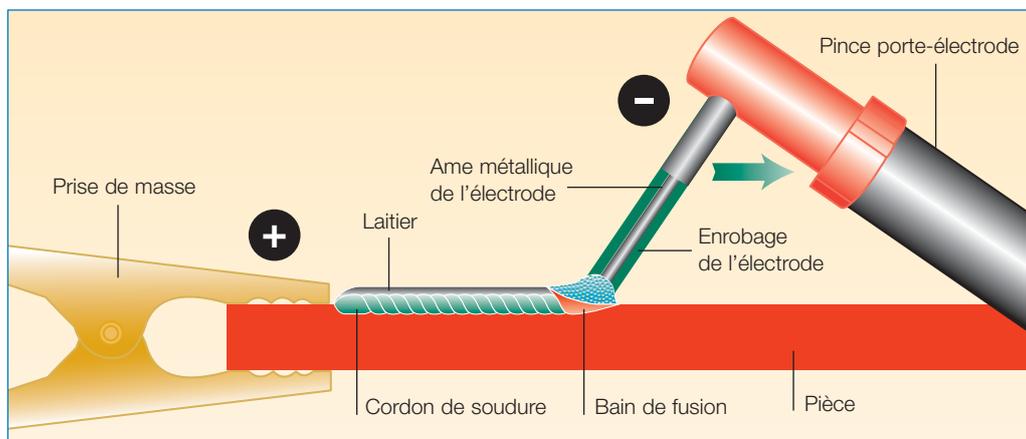




## Les avantages du soudage à l'électrode enrobée :

- Économique
- Facile à mettre en œuvre
- Travail en intérieur ou extérieur sur des moyennes et fortes épaisseurs (> 1,5 mm)

### Comment ça marche ?



1. Le poste à souder délivre le courant électrique.
2. Il y a formation d'un court-circuit entre la pièce à souder et la baguette.
3. Création de l'arc électrique à très haute température.
4. Fusion de la pièce à souder et de la baguette.
  - ↳ Soudure autogène

### Le poste à souder

Il a pour fonction de modifier les caractéristiques du courant domestique afin de délivrer un courant de soudage se caractérisant par une faible tension (50 V maxi) et une forte intensité.

#### Poste transformateur

- Courant alternatif.
- Économique.
- Robuste.

#### Poste inverter

L'électronique au service de la simplicité d'utilisation

- Courant continu.
- Pas de collage de l'électrode.
- Amorçage garanti.
- Peu de projections.
- Ultra-léger et compact, il s'emporte partout.



# Les postes à souder invertis WELDTEAM



Les inverters WELDTEAM sont conformes à toutes les exigences en matière de compatibilité électromagnétique, permettant une utilisation sur le réseau public basse tension sans risque de perturbations.

## Les postes à souder nouvelle génération

L'électronique au service de la convivialité et de la performance :

- **Ultra-légers** et de faible encombrement, ils s'emportent partout.
- **Performants**, ils soudent les électrodes jusqu'au diamètre 4,0 mm et des épaisseurs jusqu'à 8 mm.
- **Polyvalents**, ils soudent tous types d'électrodes grâce à leur tension à vide importante.
- **Simple à utiliser**, pas de collage de l'électrode, amorçage garanti, stabilité et douceur de fusion.
- **Economiques**, ils s'utilisent sur prise domestique pour une consommation maxi de 5 à 12 A.
- **Fiables**, ils bénéficient de la garantie Air Liquide Welding de 2 ans.

Tout souder de la cave au grenier en passant par le jardin :

- **Sur fer et acier** : portails, ferronnerie, menuiserie métallique, cuves, réservoirs divers, éléments de charpente légère, sculptures métalliques...
- **Sur inox** : cuves, réservoirs, équipements de laiterie, mobilier...
- **Sur fontes** : corps de pompe, roues dentées, pignons, bols d'abreuvoir, mobilier de jardin, chenets, plaques de cheminée...
- **Sur aluminium** : carters, blocs moteurs, réservoirs, remorques, châssis de fenêtre et de porte...

Laissez libre cours à votre imagination.

**BRANCHEZ,  
SOUDEZ...**

- Amorçage garanti
- Pas de collage de l'électrode
- Stabilité et douceur de l'arc



## ➤ Critères de choix des inverters

cm	0	1	2	3	4	5	6
Ø (mm)		Ø 1,6	Ø 2,0	Ø 2,5	Ø 3,2	Ø 4,0	
A (moyenne)		30 - 35	50 - 60	70 - 80	100 - 110	150 - 170	
Modèle d'inverter		WELDTEAM 90i		WELDTEAM 130i		WELDTEAM 170i	



### WELDTEAM 90i

**Spécial débutants et travaux courants**

**Branchez, soudez**

- Alimentation monophasée : 230 V +/-10% - 50 Hz
- Consommation primaire effective : 5 A
- Tension à vide : 69 V
- Courant de soudage : 5 à 80 A
- Diamètre d'électrodes : 1,6 à 2,5 mm

Pour commander	PCB*	Référence
WELDTEAM 90i	2	W000266607

- Facteur de marche à 40 °C : 80 A à 10 %
- Épaisseur à souder : jusqu'à 3 mm
- Protection thermostatique et ventilation
- Poids : 3,0 kg



### WELDTEAM 130i

**Usage régulier**

**Présentation en coffret**

**Branchez, soudez**

- Alimentation monophasée : 230 V +/-10% - 50 Hz
- Consommation primaire effective : 9 A
- Tension à vide : 69 V
- Courant de soudage : 10 à 130 A
- Diamètre d'électrodes : 1,6 à 3,2 mm

Pour commander	PCB*	Référence
WELDTEAM 130i	1	W000266608

- Facteur de marche à 40 °C : 130 A à 10 %
- Épaisseur à souder : jusqu'à 5 mm
- Protection thermostatique et ventilation
- Poids : 3,3 kg



### WELDTEAM 170i

**Usage intensif et chantiers conséquents**

**Présentation en coffret**

**Branchez, soudez**

- Alimentation monophasée : 230 V +/-10% - 50 Hz
- Consommation primaire effective : 12 A
- Tension à vide : 69 V
- Courant de soudage : 10 à 160 A

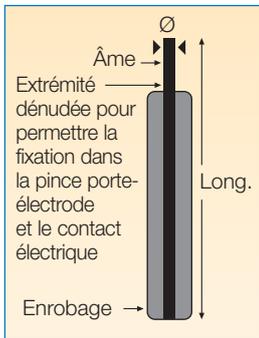
Pour commander	PCB*	Référence
WELDTEAM 170i	1	W000266609

- Diamètre d'électrodes : 1,6 à 4,0 mm
- Facteur de marche à 40 °C : 160 A à 10 %
- Épaisseur à souder : jusqu'à 8 mm
- Protection thermostatique et ventilation
- Poids : 3,6 kg

# Le métal d'apport : l'électrode enrobée



## Caractéristiques de l'électrode enrobée



L'électrode enrobée ou baguette de soudure est composée d'une âme métallique centrée au sein d'un enrobage.

Le diamètre et la longueur d'une baguette sont définis par les dimensions de son âme. Le diamètre des baguettes est compris entre 1,6 et 4 mm. Leur longueur se situe généralement entre 225 et 450 millimètres.

L'enrobage de l'électrode a 3 rôles bien définis : électrique, mécanique et physique, métallurgique.

Tous les enrobages contiennent des silicates afin de favoriser leur tenue. Ils participent à la protection contre l'oxygène de l'air ambiant durant le refroidissement du bain de fusion en créant le laitier.

La partie non utilisée puis jetée d'une électrode s'appelle le mégot.



L'électrode enrobée ou baguette a pour fonction de créer l'arc électrique. En fondant, elle participe pleinement à la création du cordon de soudure. Son enrobage assure également la protection du bain de fusion et du cordon en formant le laitier.

## Choix de l'électrode enrobée

En fonction de la nature de la ou des pièces à souder :

Nature des pièces à souder	Inox Copeaux continus de couleur brillante	Fonte Hautement magnétique, difficile à tailler au burin, cassant et fragile	Acier doux Hautement magnétique, facile à tailler au burin, de couleur gris brillant à la cassure
<b>Fer / Acier</b> Portails, menuiserie métallique, serrurerie	<b>RÉPARATION polyvalente acier/inox</b>	<b>FONTE</b>	<b>ACIER</b>
<b>Fonte (neuve ou usagée)</b> Corps de pompe, structure de mobilier de jardin, chenets, pignons	<b>FONTE</b>	<b>FONTE</b>	
<b>Inox</b> Cuves, réservoirs divers matériels alimentaires, équipement de laiterie	<b>INOX</b>		

Pour tous les cas et notamment en cas de doute, une solution universelle :  
**La baguette MAGIC**  
(s'utilise uniquement en courant continu avec un poste à souder de type inverter)



### Baguette spéciale RECHARGEMENT

Le rechargement est une technique de réparation et de renforcement des pièces usées par l'abrasion et les chocs.

Cette électrode est tout particulièrement destinée au rechargement des pièces destinées au travail de la terre et/ou de la pierre (éléments de charrue, disques de déchaumeuses, fraises de moto-bineuse, équipements aratoires divers...)

### Baguette ALUMINIUM

Pour la réparation et l'assemblage de l'aluminium et de ses alliages (carters de tondeuse, tubes, tôles aluminium...). S'utilise uniquement en courant continu avec un poste à souder de type inverter.



## La baguette "MAGIC" pour tout souder sans hésiter

En cas de doute sur la nature des pièces à souder  
En cas de métaux difficilement identifiables  
En cas de pièces rouillées, souillées, mal préparées  
En cas de matériaux à assembler de nature dissemblable

...il existe une solution sûre et polyvalente :

### la baguette **MAGIC**

Elle s'utilise en association avec un poste à souder de type inverter (WELDTEAM 90i, 130i ou 170i).

**MAGIC, la baguette indispensable pour se simplifier la soudure**

Pour commander	PCB	Référence
MAGIC Ø 2,5 mm	5	W000075144



En fonction de l'épaisseur des pièces à souder :

Épaisseur à souder en mm	Ø de l'électrode conseillé	Intensité moyenne du courant de soudage
1,0 à 1,5 mm	1,6 mm	30 A
1,5 à 2,0 mm	2,0 mm	55 A
2,0 à 3,0 mm	2,5 mm	70 A
3,0 à 5,0 mm	3,2 mm	110 A
4,0 à 10,0 mm	4,0 mm	150 A

Les fiches de données de sécurité de nos produits sont disponibles sur le site [Weldteam.com](http://Weldteam.com), rubrique "Documents techniques".

► **Pour commander**, WELDTEAM propose une gamme étendue d'électrodes enrobées en conditionnement adapté à tous types de travaux.

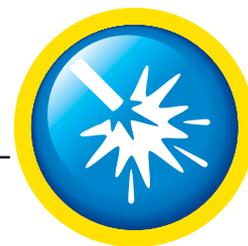
Petit conditionnement (blister) pour utilisation occasionnelle

Demi-étui pour gros travaux et utilisation fréquente

Étui complet pour soudage intensif et chantiers

Désignation	Ø en mm	Longueur mm	Type de conditionnement	Qté par pack	PCB*	Référence
MAGIC	2,5	300	Blister	6	5	W000075144
ACIER	1,6	300	Blister	20	10	W000075133
ACIER	2,0	350	Blister	25	10	W000075134
ACIER	2,0	350	Étui	355	3	W000075146
ACIER	2,5	350	Blister	14	10	W000075135
ACIER	2,5	350	Demi-étui	115	6	W000075142
ACIER	2,5	350	Étui	250	3	W000075147
ACIER	3,2	350	Blister	9	10	W000075136
ACIER	3,2	350	Demi-étui	65	6	W000075143
ACIER	3,2	350	Étui	155	3	W000075148
ACIER	4,0	350	Blister	6	5	W000075145
ACIER	4,0	350	Étui	100	3	W000075149
INOX	2,0	300	Blister	20	5	W000075137
INOX	2,5	300	Blister	15	5	W000075138
INOX	3,2	350	Blister	10	5	W000266188
FONTE	2,5	350	Blister	15	5	W000075139
FONTE	3,2	350	Blister	9	5	W000266189
RÉPARATION	2,5	300	Blister	15	5	W000075140
RÉPARATION	3,2	350	Blister	10	5	W000266190
ALUMINIUM	2,5	350	Blister	8	5	W000266191
RECHARGEMENT	3,2	450	Blister	6	5	W000075141

\* PCB = Par combien



## Conseils pratiques

### Avant de souder

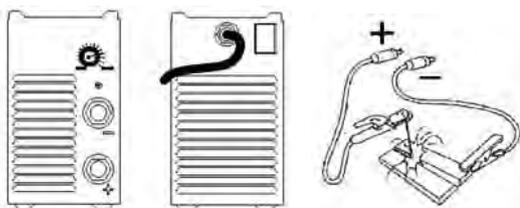
La préparation des pièces est une étape importante et incontournable dont dépend le résultat final.

Il est nécessaire de nettoyer les pièces à souder à l'aide d'une brosse métallique afin d'éliminer les traces de rouilles, de peinture et/ou de graisse présentes sur la zone du joint.

Positionner les pièces bord à bord, si possible sur un plan horizontal et les maintenir à l'aide d'un positionneur magnétique afin qu'elles ne bougent pas durant l'opération de soudage.

### Souder

- Brancher le poste à souder au réseau.
- Fixer la prise de masse et la pince porte-électrode aux bornes du poste suivant les indications portées sur l'emballage de la baguette utilisée.
- Placer la partie dénudée de la baguette dans la pince.



- Régler le courant de soudage en fonction du diamètre de l'électrode.
- Allumer le poste.
- Protéger votre visage et vos yeux à l'aide d'un masque de soudage.
- Utiliser des gants et des vêtements de protection (tablier de soudure, blouse).
- Frotter l'extrémité de l'électrode à l'endroit où la soudure doit être réalisée. Ce frottement amorce l'arc et se manifeste par des étincelles.
- L'arc allumé, reculer l'électrode à 2 ou 3 mm de la pièce et souder. La longueur de l'arc (distance électrode /pièce) doit être constante et à peu près égale au diamètre de l'électrode.
- Souder en tirant l'électrode vers soi inclinée à 60°. Garder une vitesse et une longueur d'arc constants. Descendre la main au fur et à mesure de l'usure de l'électrode pour compenser sa fusion.
- Adapter la vitesse d'avance pour obtenir une largeur de cordon de soudure (valeur S) égale à 1,5 à 2 fois le diamètre de l'électrode (valeur E).
- Laisser refroidir la pièce.
- Le laitier solidifié et refroidi, il doit être éliminé par piquage avec un marteau et par brosse.
- Porter des lunettes de protection.



## Vocabulaire lié au soudage à l'électrode enrobée

L'établissement et le maintien de l'arc électrique sont fonction des facteurs suivants :

- la nature du courant de soudage : alternatif ou continu,
- la tension à vide du poste à souder (notamment en courant alternatif),
- l'intensité du courant débité par le poste à souder durant l'opération de soudage,
- la tension d'amorçage propre à l'électrode (notamment en courant alternatif),
- la polarité de l'électrode en courant continu.

### "Le courant alternatif"

Il est débité le plus fréquemment par des postes à souder de type transformateurs statiques.

Le courant alternatif permet d'utiliser la presque totalité des électrodes, à condition que la tension à vide aux bornes du poste soit supérieure à la tension d'amorçage de l'électrode.

### "Le courant continu"

Il est débité par des postes de nouvelle génération intégrant l'électronique de puissance et dénommés "inverters".

Ce courant permet de fondre tous les types d'électrodes.

### "La tension à vide du générateur"

La tension à vide est la tension en volts mesurée à la sortie du poste lorsqu'il ne débite aucun courant. Elle permet l'amorçage et la stabilité de l'arc électrique.

### "La tension d'amorçage de l'électrode"

En courant alternatif, cette tension peut varier depuis 40-45 volts pour les électrodes rutiles jusqu'à 70-80 volts pour les électrodes basiques et spéciales.

### "Intensité de soudage"

C'est l'intensité du courant, mesurée en ampères, qui passe dans l'arc électrique et qui assure l'apport de chaleur nécessaire à la fusion du métal.

### "Intensité moyenne de soudage"

Ø de l'électrode	Intensité de soudage sur acier
1,6 mm	30 - 40 A
2,0 mm	45 - 65 A
2,5 mm	65 - 80 A
3,2 mm	100 - 115 A
4,0 mm	150 - 170 A