

# ***T.I.M.E. DIGITAL 5000***

## ***GMAW Soudage haute performance***

*Frédéric BUNEL*

*Division soudage*

*FRONIUS France*

*13 rue Félix Louât*

*60300 SENLIS*



# ***Introduction***

- *Certaines applications de soudage demandent souvent:*
  - *D'accroître la section et le volume du cordon*
  - *D'augmenter la vitesse de soudage*
- *Comment y parvenir ? :*
  - ✓ *Tout simplement en augmentant la vitesse de dévidage*

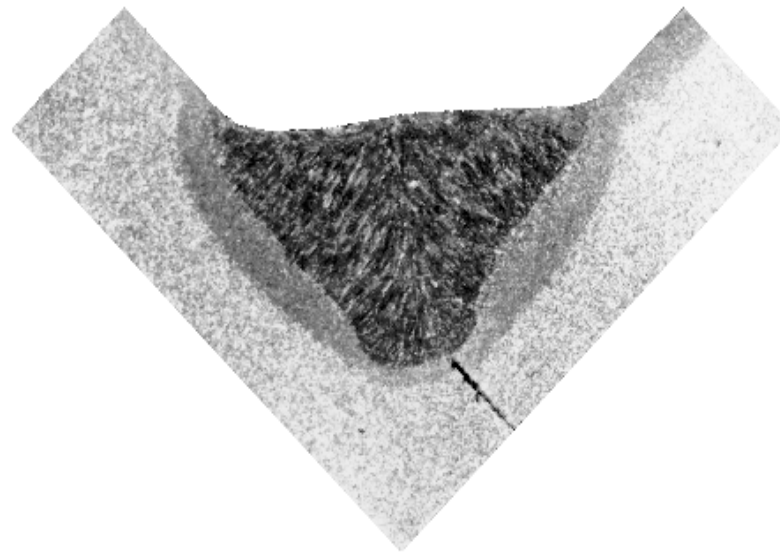
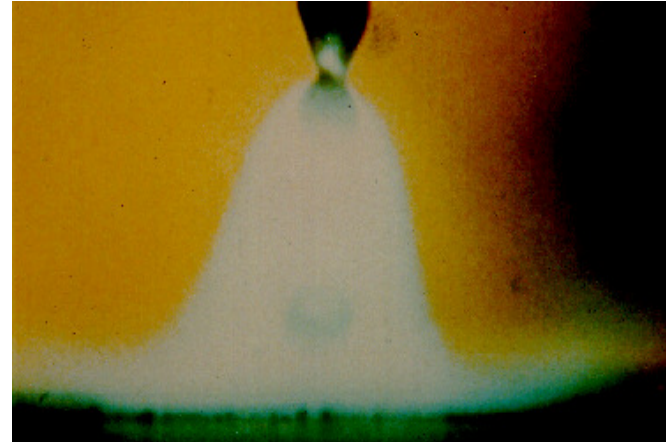
# *Historique*

**T.**      *Transferred*

**I.**      *Ionized*

**M.**      *Molten*

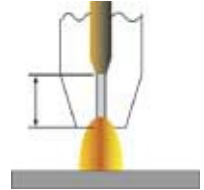
**E.**      *Energy*



# ***Principes et avantages du procédé TIME***

*Stick-out plus grand*

→ *Bonne gestion de l'énergie*



*Gaz de protection ternaire* → *Vitesse de soudage accrue*

→ *Fort taux de dépôt*



*Matériel optimisé*

→ *Gain de temps à la mise en place*



# ***TIME 5000 Digital***

- *TIME 5000 Digital*
- *VR 4000-30 Time 4R/W/F++*
- *FK 4000 R*

*Tension (50/60Hz) 3x 380-460V*

*Tension à vide 70V*

*Classe de protection IP 23*

*Fusible 35 A*

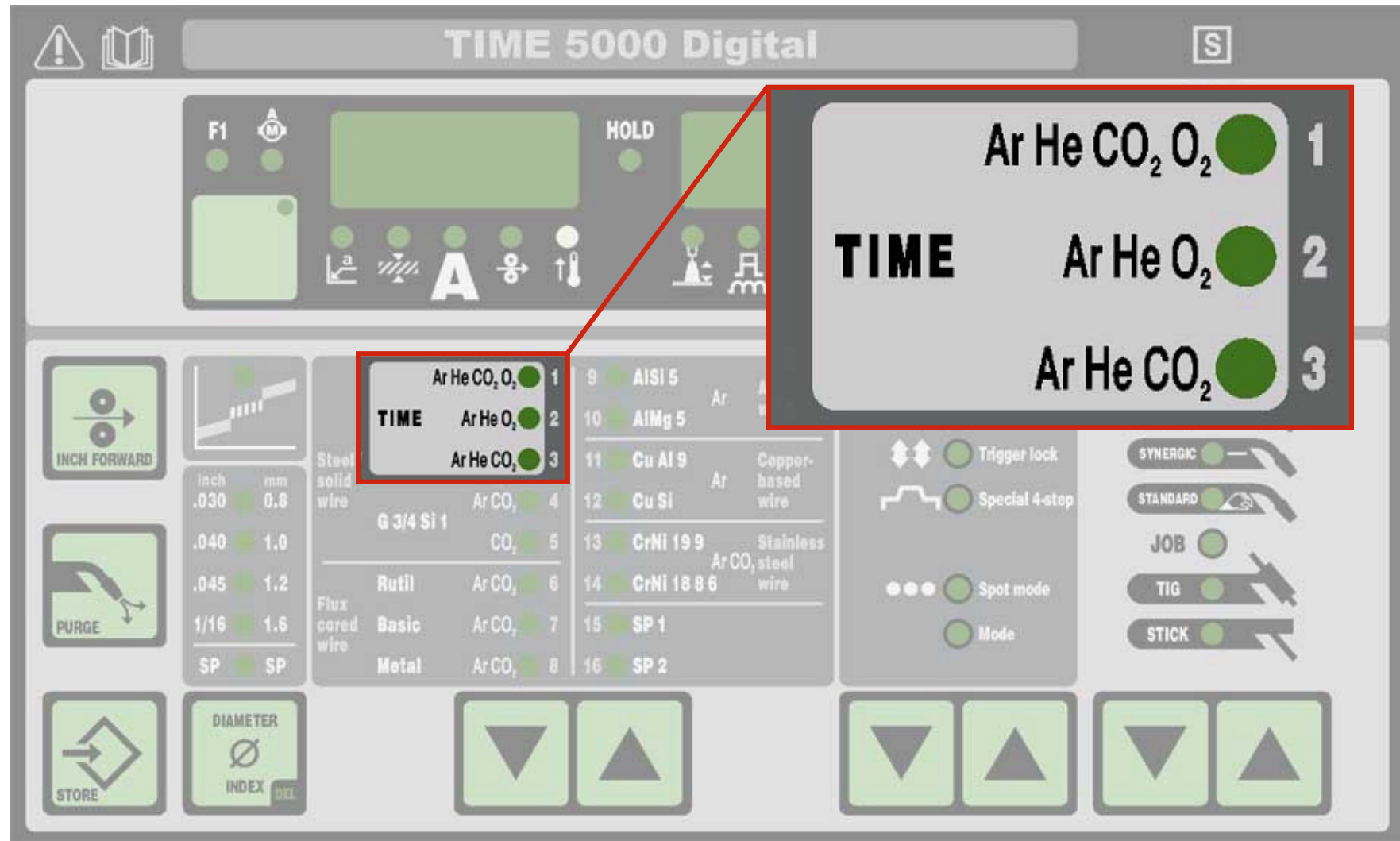


# ***TIME 5000 Digital / VR 4000-30***

- *Plage d'intensité* *3 – 500A*
- *Facteur de marche 100%*  
*pour 400A, 43V, à 25 °C*
- *Plage de tension* *14.2 – 48 V*
- *Vitesse de dévidage* *0.5 – 30 m/min*



# TIME 5000 Digital





# Options disponibles

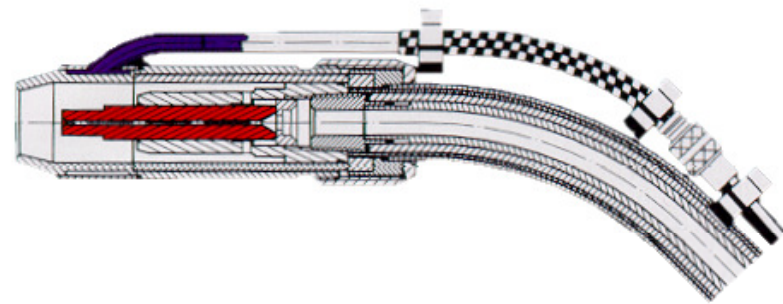
- *TR 2100 Remote Control*
- *VR 7000/30*
- *VR 1500-30*
- *VR 4000-30 4 R W/F++*





# Torches manuelles

- *Torche manuelle TIME W/F++ avec système de refroidissement externes à 2 circuits et des tubes contacts ajustables pour un meilleur controle du stick-out.*



## Détails techniques

*Courant de soudage*    700A

*Facteur de marche*    100%

*Longueurs*            3.5m 4.5m



# ***Torches manuelles et automatiques***

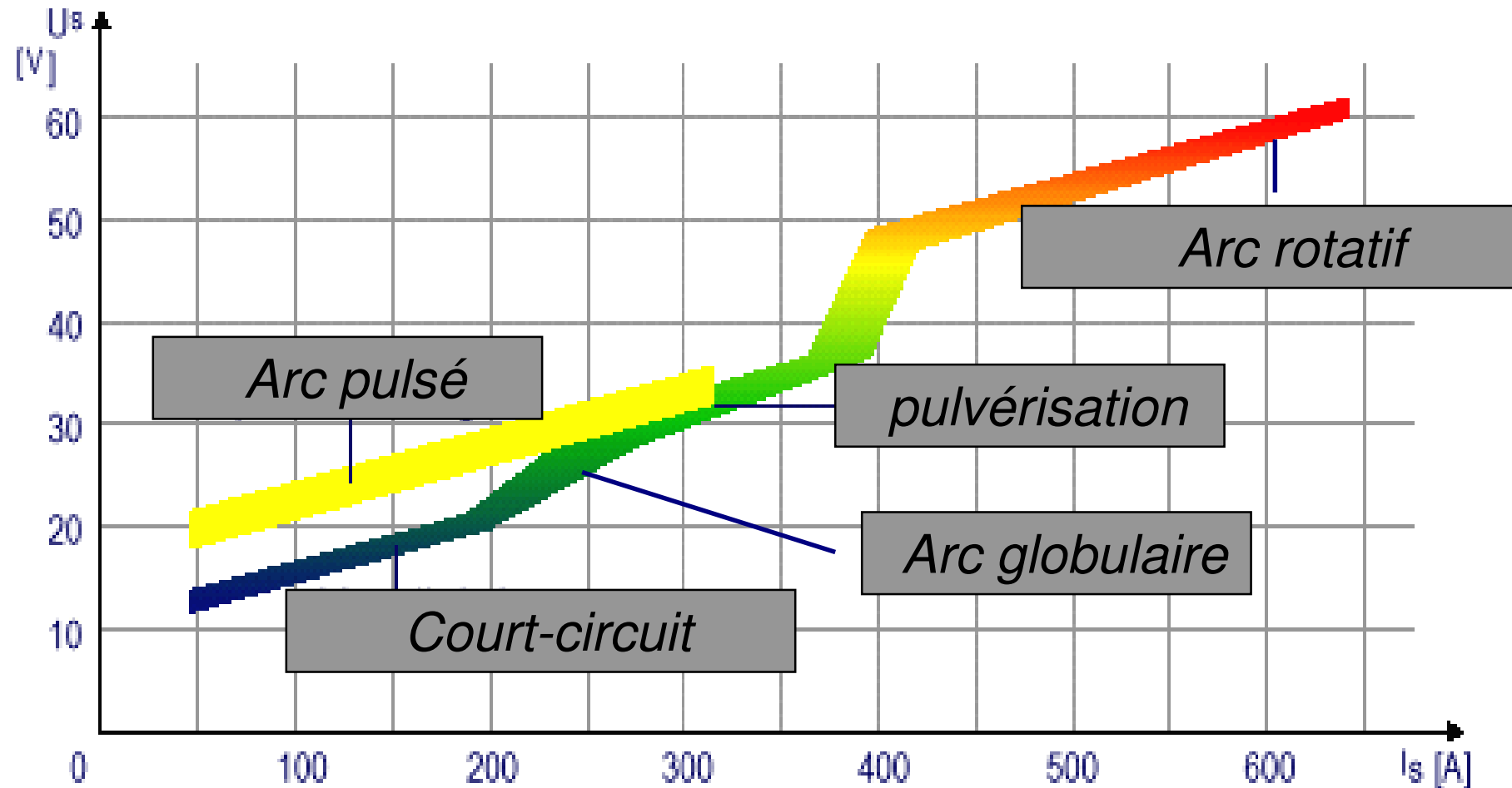
- *AW 7000 Time W/F++*
- *AW 7000 Time W/F++/UD*
- *AW 7000 Time Jobmaster W/F++*
- *Robacta 700 Time 0° and 36°*



*Longueurs de torche      3.5m   4.5m*



# Types d'arc (Transferts)



# ***Gaz de protection***

## ***Corgon He 30***

*30% He*

*10% CO<sub>2</sub>*

*60% Ar*

## ***Mison 8***

*8% CO<sub>2</sub>*

*92% Ar*

## ***Argoshield.-H***

*20% CO<sub>2</sub>*

*80% Ar*

## ***Corgon He 25 C***

*25% CO<sub>2</sub>*

*25 % He*

*50 % Ar*

## ***Corgon He 25 S***

*3,1 % O<sub>2</sub>*

*25 % He*

*71,9 % Ar*



# ***Influence du gaz de protection sur tôle de 20 mm d'épais***

## ***Corgon 25 S (avec O<sub>2</sub>)***

- *Vitesse de dévidage 23 m/min (1,2mm)*
- *390 Amp                      38 V*
- *Vitesse de soudage              40 cm/min*
- *Mode Arc rotatif*



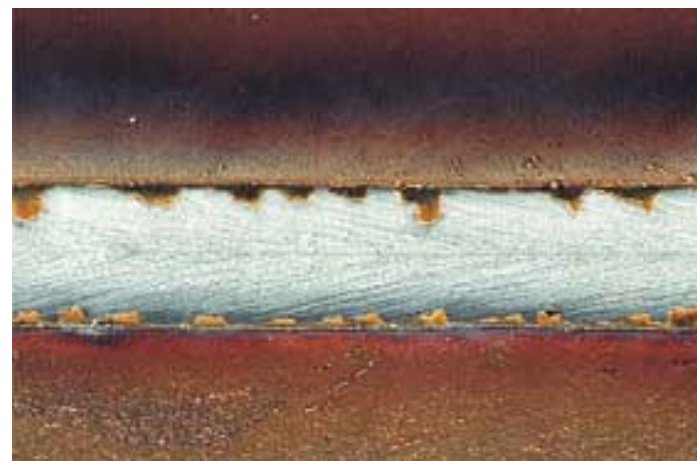
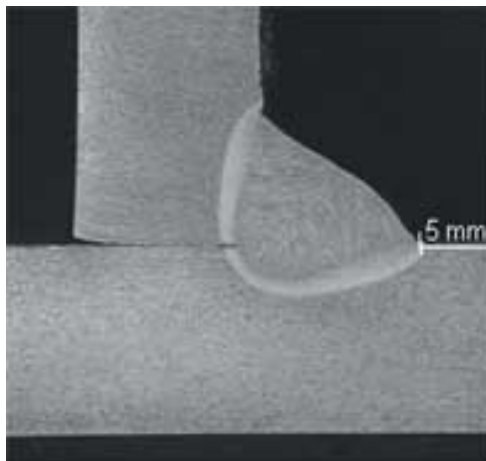
## ***Corgon 25 C (avec CO<sub>2</sub>)***

- *Vitesse de dévidage 23 m/min (1,2mm)*
- *390 Amp                      41 V*
- *Vitesse de soudage              40 cm/min*
- *Spray arc mode*

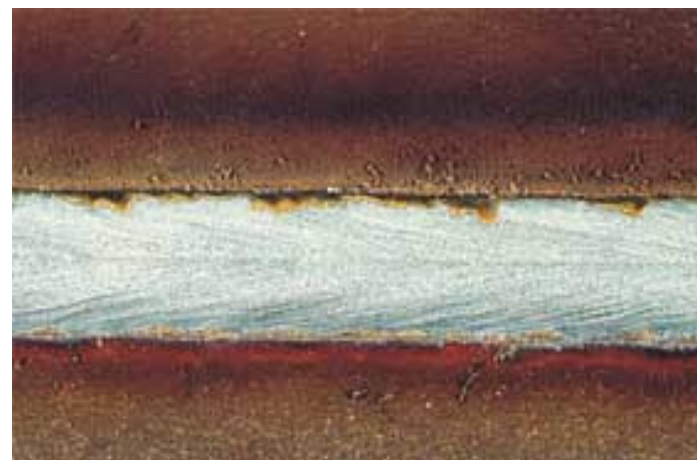
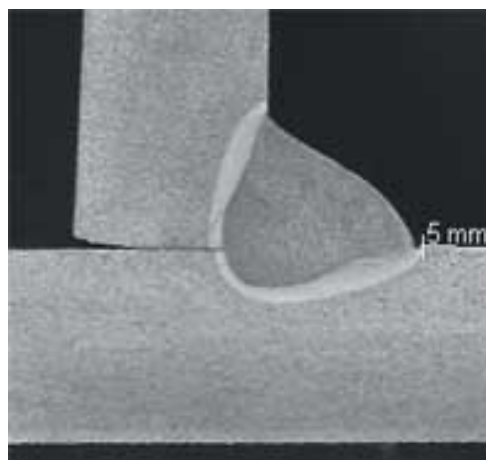


# ***Influence de la protection gazeuse***

*Gaz de protection  
sans Helium  
 $3,1\%O_2+Ar$*



*CORGON He 25 S  
 $3,1\%O_2+25\%He+Ar$*



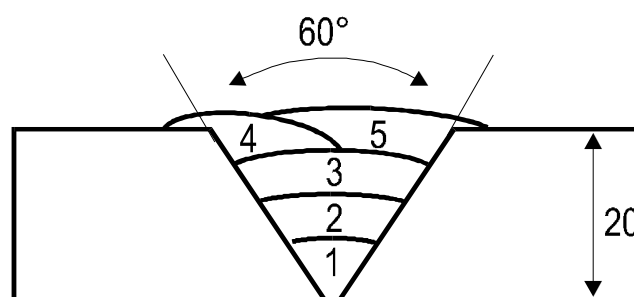
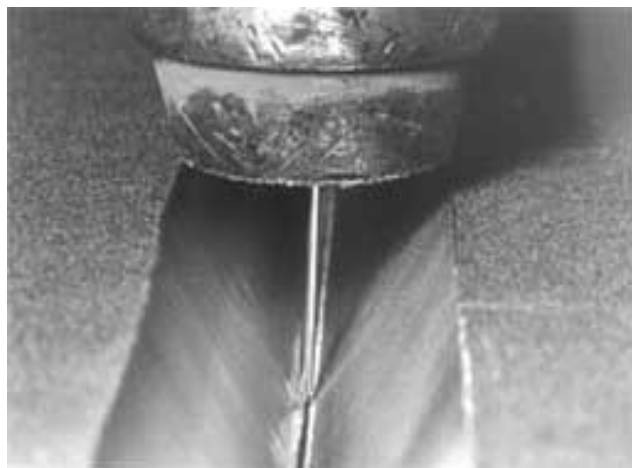
*Quelle Linde*



# Test de soudage

## Joint en V position PA

gaz: *Corgon He 25C*



Seam no.	Wire feed speed (m/min)	Voltage (V)	Current (A)	Welding speed (cm/min)	Torch pos. leading	Stickout (mm)
1	10	33	265	60	5°	31
2	16	38	344	50	5°	31
3	23	43	391	40	5°	31
4	17	38	348	50	5°	31
5	17	38	350	50	5°	31



# ***Test de soudage (ID-Nr.: 175)***

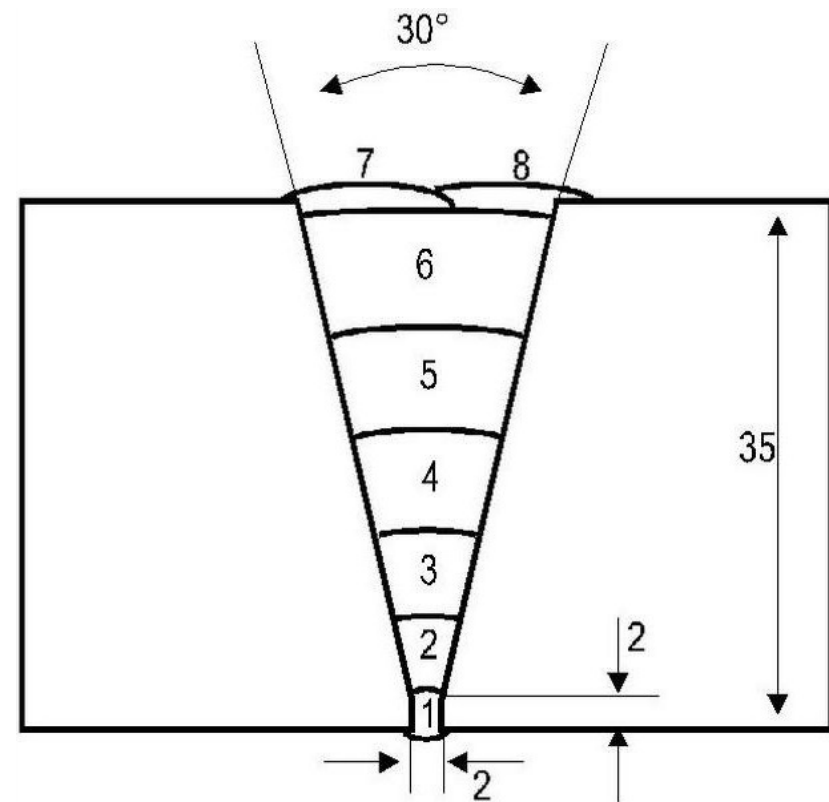
## ***Position PA:***

*V-Seam (S355J2G3)*

*Taux de dépôt: 7.9kg/h*

*Vitesse de soudage: 40cm/min*

*Gaz 65% Ar, 8% CO<sub>2</sub>, 0,5% O<sub>2</sub>,  
26,5% He*



# Applications



- *Axe pour engins de travaux publics*
- *1,2 mm fil plein*
- *Taux de dépôt 11kg/h*



# Applications

- *Construction navale*

*Cordons angle, Chanfreins  
Vitesse de fil : 10 - 17m/min  
Taux de dépôt : bis 8,5kg/h*



- *Construction métallique*

*Cordons angle, Chanfreins  
Vitesse de fil : 13 - 22m/min  
Taux de dépôt : bis 11,5kg/h*



# Applications

- *Construction industrielle*

*Cordons angle, V - X Chanfreins*

*Vitesse de fil : 13 - 22m/min*

*Taux de dépôt : bis 11,5kg/h*

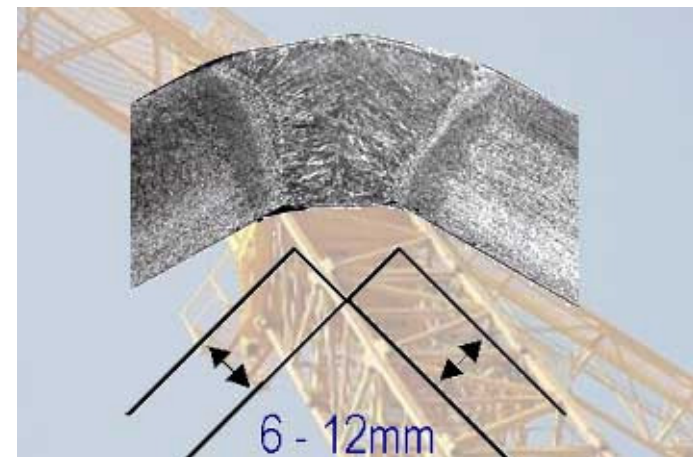




# Applications

- *Ponts & grues*

*Soudures d'angle STE 690V  
Vitesse de fil : 13 - 17m/min  
Taux de dépôt : bis 8,5kg/h*



# Applications

- *Réservoirs*

*Bords soyés*

*Vitesse de dévidage: 15 - 22m/min*

*Vitesse de soudage: bis 200cm/min*



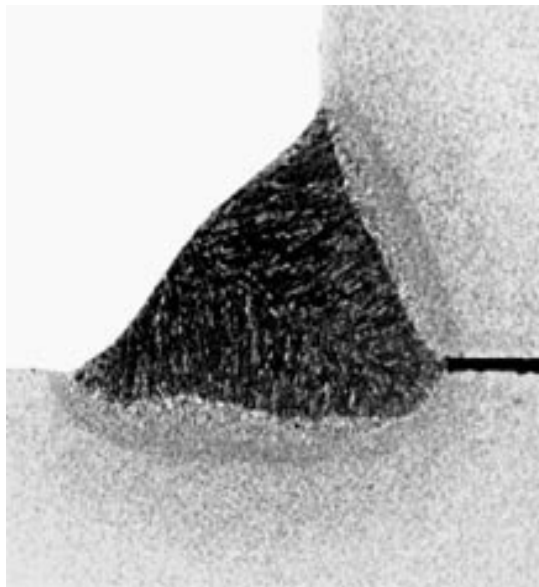
# ***TIME Digital paramètres de soudage STE 510 - 3 passes***

## ***Position PB:***

*Cordon en angle a7*

*Vitesse de dévidage: 22m/min*

*Taux de dépôt: 11,7kg/h*

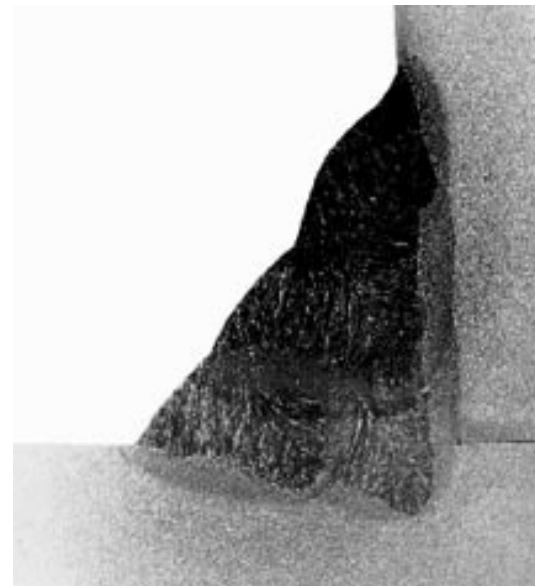


## ***Position PB:***

*Cordon a12 en 4 passes*

*Vitesse de dévidage: 18-20m/min*

*Taux de dépôt: 9,6-10,7kg/h*





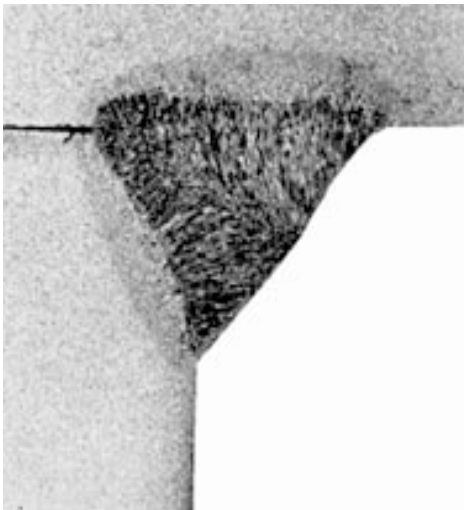
# Paramètres de soudage

## **Position PD:**

*Soudage au plafond a5*

*Vitesse de dévidage: 9m/min*

*Taux de dépôt: 4,8kg/h*



## **Position PC:**

*Double V corniche 35mm 11 passes*

*Vitesse de dévidage: 5-18m/min*

*Taux de dépôt: 9,6kg/h*

*Chanfrein 25°, jeu 2mm.*



# Paramètres de soudage

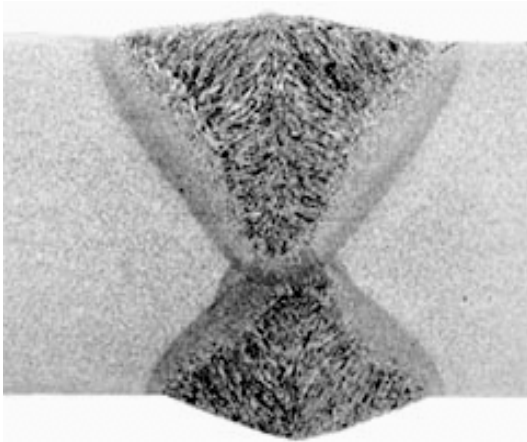
## **Position PA:**

*Double V 20mm 4 passes*

*Vitesse de dévidage: 9-18m/min*

*Taux de dépôt: 9,6kg/h*

*Chanfrein 50°, jeu 2mm,*



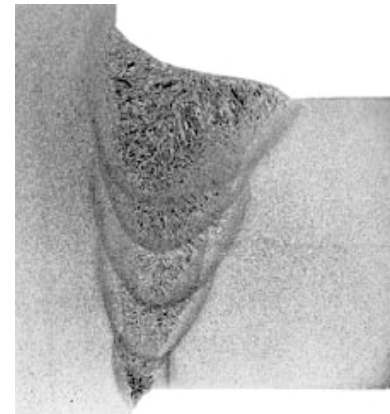
## **Position PA:**

*Chanfrein en V 35mm 6 passes*

*Vitesse de dévidage: 12-23m/min*

*Taux de dépôt: jusqu'à 12,3kg/h*

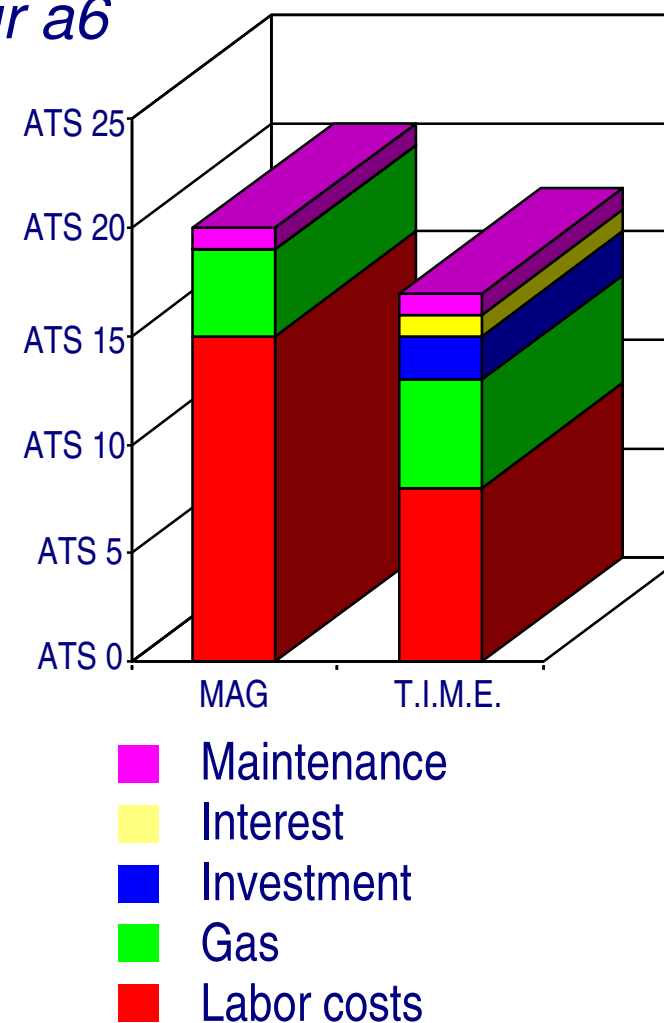
*Passes 5 et 6 en oscillant*



# Comparaison économique

*Coût pour 1m de cordon en angle intérieur a6*

Paramètres	MAG	T.I.M.E.
Courant soudage	300A	390A
Tension	30V	39V
Vitesse de dévidage	12m/min	23m/min
Temps de soudage	4,0min	2,0min



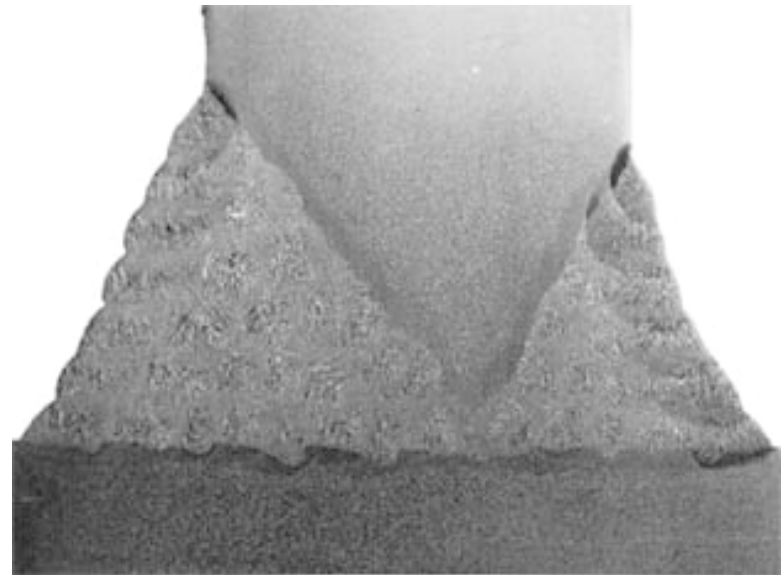
# ST 510-3

## **MAG:**

Angle du chanfrein	50 °
Vitesse de dévidage	11m/min
Taux de dépôt	5,8kg/h
Nombre de passes.	65

## **T.I.M.E.:**

Angle du chanfrein	40 °
Vitesse de dévidage	18m/min
Taux de dépôt	9,6kg/h
Nombre de passes.	45



# ***Quelles matières?***

***Le procédé TIME peut-être utilisé pour souder :***

- *Aciers non alliés*
- *Aciers faiblement alliés EN 10027*
- *Aciers à grains fins jusqu'à 890N/mm<sup>2</sup>*
- *Aciers résistant aux basses températures*
- *Aciers spéciaux*

# ***Exemples d'application- Tests effectués***

- *Chaudières produites en Autriche  
(Cordons en angle et à clin)*
- *STE 690V SLV Duisburg. Construction de pont-roulants  
et de grues*
- *Homologation DB -Chemin de fer Allemand- (Fil et gaz)*
- *AD-instruction. Construction de chaudières  
Réservoirs sous pression. Aciers résistant à la haute température  
10 Cr Mo 910  
13 Cr Mo 44*



# ***Test effectués***

- *ÖNORM EN 288-7 (tôles 10 - 30mm)*
- *ÖNORM EN 288-3 (tôle 80mm)  
(Normes Autrichiennes)*



# ***En résumé***

- *Haut taux de dépôt*
- *Bonne pénétration dans le métal de base*
- *Plus souple*
- *Permet un soudage aisé dans diverses positions*
- *Haute technologie*
- *Haute productivité*
- *Bon aspect des cordons*

*Rappel: Plus on augmente la valeur du stick-out (jusqu'à 30mm), plus la vitesse de dévidage augmente et plus le taux de dépôt est important.*



# Comment calculer une vitesse de soudage ?

- Vitesse de dévidage (  $V_f$  ) : m/min
- Dimension de la gorge (  $a$  ) : mm
- Section du fil (  $D$  ) : mm<sup>2</sup>
- Vitesse de soudage (  $V_s$  ) : cm/min

$$V_s \times a^2 = V_f \times D \quad \text{d'où}$$

$$V_s = (V_f \times D) / a^2$$

## Valeur de D en fonction du diamètre du fil

- diamètre 1 mm = 0,78mm<sup>2</sup>
- diamètre 1,2 mm = 1,13mm<sup>2</sup>
- diamètre 1,6 mm = 2mm<sup>2</sup>

### Exemple :

$$V_f = 18\text{m/min}; \text{dia} = 1,6\text{mm}; a=7\text{mm}$$

$$\text{D'où} \quad V_s = (18 \times 2) / 7^2$$

$$\underline{V_s = 73 \text{ cm/min}}$$





***PERFECT WELDING***

