

ASPIRATION DES FUMÉES DE SOUDAGE - COUPAGE

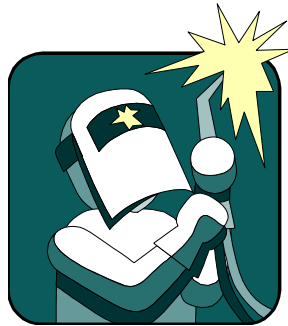
- **Améliorer l'environnement des soudeurs est, depuis toujours, un axe prioritaire qui doit être développé.**
- **La prise en compte de l'environnement est indissociable de la notion de qualité.**
- **Capter les fumées à la source, filtrer et purifier l'air sont des opérations essentielles.**
- **Une entreprise moderne, performante et responsable doit naturellement avoir la démarche dans laquelle vous vous engagez .**

CAPTER: POURQUOI?

- **PROTEGER LES SALARIES**
- **PREVENIR LES ARRETS DE TRAVAIL ET LES ACCIDENTS**
- **AMELIORER LA PRODUCTIVITE**
- **GARANTIR UNE QUALITE CONSTANTE DE LA PRODUCTION**

Tout équipement de ventilation et de captage des fumées de soudage, coupage, meulage , ponçage , etc.... devra se faire en tenant compte de deux critères:

- le niveau de pollution au niveau des voies respiratoires des personnes soumises à une pollution, mais aussi dans le local de travail



- le niveau de polluants rejetés en extérieur de l'usine



Un autre aspect général est à considérer, le niveau sonore des équipements mis en place, pour le bruit engendré dans le local, mais aussi pour l'environnement extérieur.

AVANT PROPOS

POLLUTION INTERIEURE: OBJECTIFS

Toutes activités de soudage, coupage, meulage, ponçage, usinage, engendrent une pollution qui est de 2 natures: solide (particules) et gazeuse.

Chaque type de polluant est régi par 2 valeurs:

- La V M E (Valeur Moyenne d'Exposition), quantité maximale de polluants respirable et admissible sur un poste de 8 Heures.

- La V L E (Valeur Limite d'Exposition), quantité maximale de polluants respirable et admissible pendant 15 minutes

Nota: pour certains polluants, seule la VLE est retenue.

Les valeurs VME et VLE sont des valeurs maximales à ne pas dépasser.

AVANT PROPOS

REJETS ATMOSPHERIQUES: OBJECTIFS

Les rejets en extérieurs ne doivent pas dépasser, si le site est classé ou soumis à autorisation:

- 100 mg par M3 si le rejet est inférieur à 1Kg par heure
- inférieur à 40 mg par M3 si le rejet est supérieur à 1Kg par heure.

- Si l'entreprise à une démarche ISO 14001, la filtration devra être retenue.

- Si le site est soumis à autorisation préalable, l'installation devra être validée par la DRIRE avant réalisation.

- Le rejet en atmosphère devra se faire par une cheminée (hauteur calculée selon l'arrêté de 2 février 1998, article 52).

CHOIX DU CAPTAGE



SOUDEGE:

Les fumées sont naturellement ascendantes:

Le captage se fera au dessus de la zone de travail.

CHOIX DU CAPTAGE



COUPAGE:

Les fumées sont poussées en dessous du plan de coupe:

Captage en dessous du plan de coupe

Cloisonner le dessous de la zone de coupe

CHOIX DU CAPTAGE



MEULAGE / PONCAGE:

Les poussières sont projetées latéralement

Délimiter la zone par des panneaux

Attention aux meuleuses et ponceuses dont l'échappement d'air doit être en ligne avec le tuyau d'alimentation

LE CAPTAGE

TROIS REGLES D'OR DU CAPTAGE

Réduire les contraintes liées à l'utilisation du système de captage
(pérénnité de résultats)

Capter le plus près possible des émissions
(réduction des débits)

Confiner les émissions de polluants
(efficacité de captage garantie)

LE CAPTAGE



1°) CAPTAGE LIE A LA PIECE:

Captage sans contrainte

Efficacité maximale et constante même avec des fumées résiduelles

- plan de travail intégrant l'aspiration
- panneau aspirant placé face à l'opérateur

LE CAPTAGE



2°) CAPTAGE LIE A L'OUTIL:

L'outil de soudage, de ponçage ou de meulage possède son capteur intégré,

Très bonne efficacité de captage

Le capteur restant en main de l'opérateur, le captage est continu

LE CAPTAGE



3°) CAPTAGE PAR BRAS:

Permet de couvrir de très grandes surfaces de travail par déplacement successif de la zone de captage délimitée par la buse

Le bras devra être correctement placé proche de la zone d'émission des polluants

Il devra suivre l'opérateur pour avoir son efficacité maximale.

LE CAPTAGE

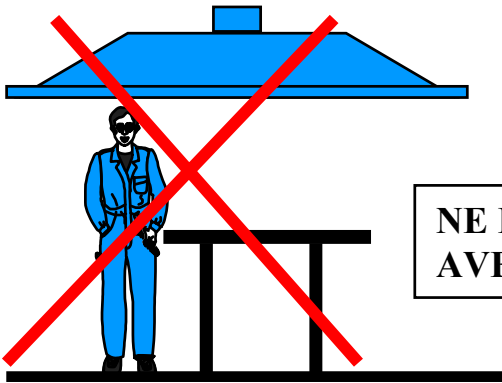


4°) VENTILATION GENERALE:

En dernier recours si aucune autre solution de captage ne peut être mise en place

Nécessité de protéger individuellement les opérateurs par une ventilation assistée

LE CAPTAGE



**NE PAS UTILISER EN SOUDAGE
AVEC UN OPERATEUR MANUEL**

**LE VISAGE DE L'OPERATEUR SE TROUVE DANS CE CAS
ENTRE LE POINT D'EMISSION DES FUMÉES ET LA HOTTE**



5°) CAPTAGE PAR HOTTES:

Réservé aux machines automatiques et robots

CAPTAGE LIE A LA PIECE

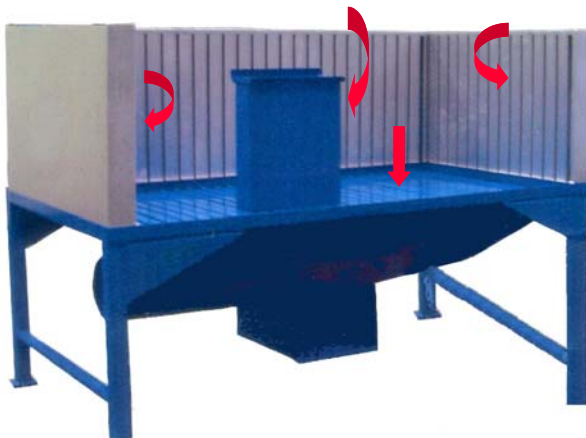
TABLES ASPIRANTES

L'opérateur fait face à l'aspiration

Le plan de travail est intégré

Tables avec ou sans filtration

Captage des fumées de soudage et captage des fumées résiduelles



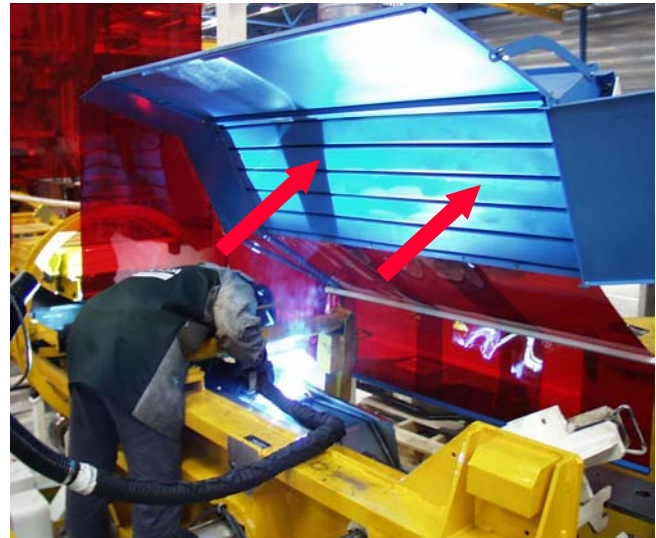
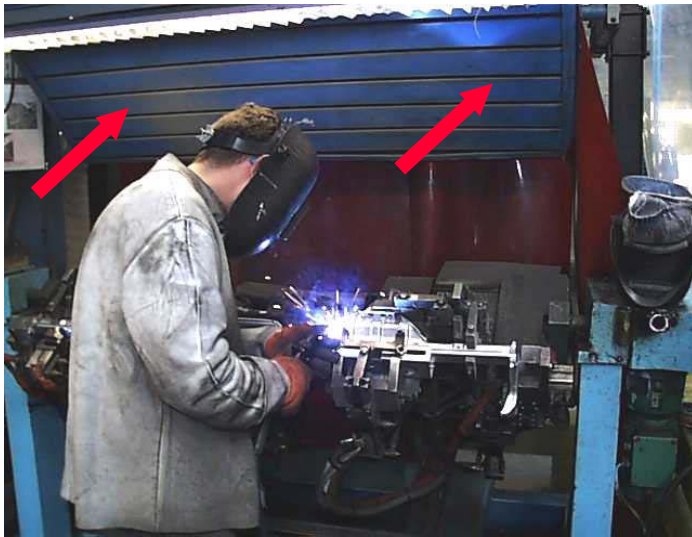
CAPTAGE LIE A LA PIECE

PANNEAUX ASPIRANTS

L'opérateur fait face à l'aspiration

Placé au dessus du plan de travail ou de l'outillage

Captage des fumées de soudage et captage des fumées résiduelles



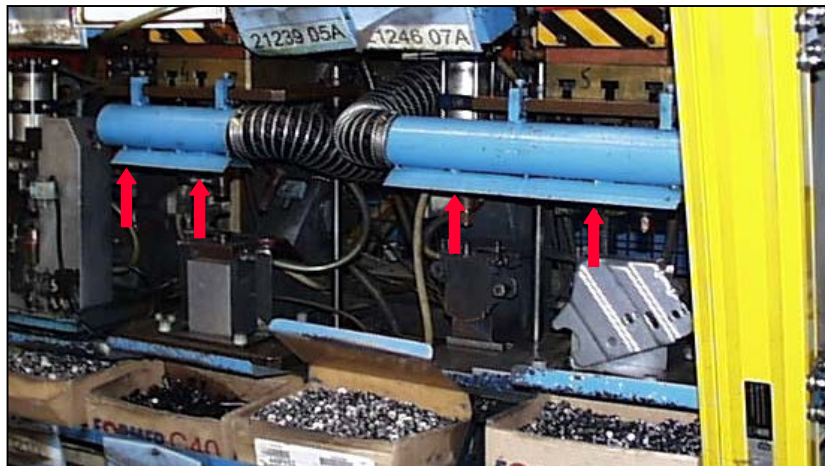
CAPTAGE LIE A LA PIECE

BUSES DE CAPTAGE MACHINES

L'opérateur fait face à l'aspiration

Placées au dessus du plan de travail ou de l'outillage

Captage des fumées de soudage par résistance et captage des résiduelles avec un faible débit

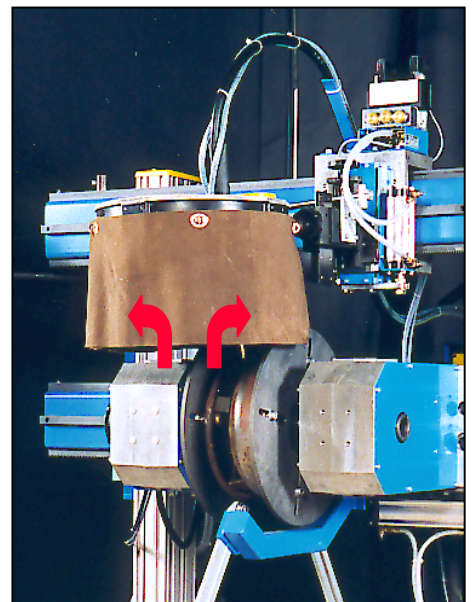


COURONNES DE CAPTAGE MACHINES

L'opérateur est protégé de l'arc par le rideau périphérique à la couronne

La couronne entoure la torche de soudage ou la tête de soudage

Le captage est interne à la couronne, réparti sur la périphérie.



CAPTAGE LIE A L'OUTIL



TORCHES ASPIRANTES

- L'opérateur a en main sa torche et l'aspiration
- Le capteur est inamovible
- Nécessité d'une aspiration à dépression élevée
- Très efficace avec un faible débit d'aspiration

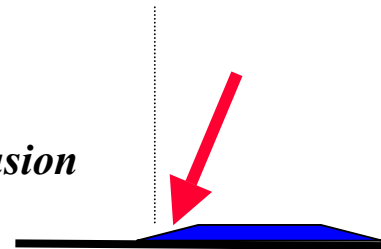
CAPTAGE LIÉ A L'OUTIL

L'opérateur a en main sa torche et l'aspiration, ce qui garantit une efficacité permanente de captage.

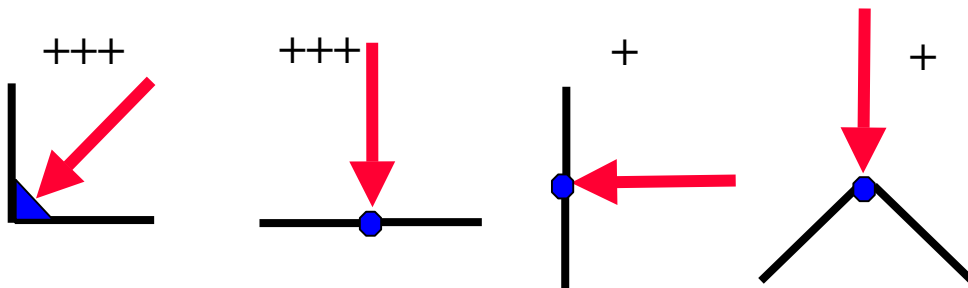
L'aspiration sur torches aspirantes est très efficace et atteint 90% dans de nombreux cas. (pointage: essai de validation à effectuer)

L'efficacité est dépendante de:

- *l'angle de la torche par rapport au bain de fusion*



- *de la position de soudage et du type de joint soudé*



- *du débit de gaz de soudage*

Un débit trop important souffle les fumées loin de la zone de captage de la buse et réduit notablement l'efficacité

CAPTAGE LIE A L'OUTIL

Capteur inamovible



Privilégier une torche à capteur fixe, ne permettant pas de modifier les conditions de captage.

Si les configurations de joints l'exigent, on peut diminuer l'aspiration en créant une prise d'air au niveau du manche de la torche (5% des cas)

Question: Qui détermine le bon positionnement du capteur sur torche à capteur mobile?

Réponse: Le soudeur qui est derrière le masque de soudage et qui ne voit pas les fumées.

Si le débit d'aspiration est bien adapté au type de torche, il n'est pas nécessaire de modifier les conditions d'aspiration.

CAPTAGE LIE A L'OUTIL

Nécessité d'une aspiration à dépression élevée

Une torche aspirante met en oeuvre des débits d'aspiration très faibles (entre 80 et 150 M3/H), mais nécessite une dépression voisine de 12 000Pa

L'aspiration peut être fournie par:



- Une unité autonome haute dépression par torche



- Une centrale haute dépression pour l'ensemble des torches

CAPTAGE LIE A L'OUTIL

UNITES AUTONOMES HAUTE DEPRESSION

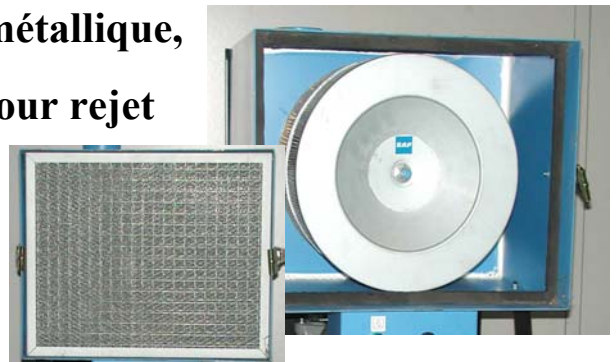
Pour une utilisation industrielle, adopter une unité à moteur 3Ph garant de fiabilité

Au choix:

- Unité avec préfiltration métallique, rejet direct ou en réseau pour filtration éventuelle globale



- Unité avec préfiltration métallique, et filtration individuelle pour rejet direct ou en réseau



- Automatisation par l'arc:

Réduction de la consommation électrique et réduction du niveau sonore

CAPTAGE LIE A L'OUTIL

CENTRALE HAUTE DEPRESSION

- * Un réseau unique de faible section pour l'ensemble des torches
- * Des coûts de maintenance réduits
- * Une polyvalence d'utilisation
 - Torchés
 - Masque aspirant
 - Buses
 - Ponceuses aspirantes
 - Nettoyage des sols
 - Tous capteurs à faible débit (moins de 300 M3/H)
- * Un débit adapté à chaque type de torches ou capteurs, et ce quelque soit le nombre de capteurs connectés



CAPTAGE LIE A L'OUTIL

TORCHES ASPIRANTES



BUSES DE CAPTAGE



MASQUE ASPIRANT



CAPTEUR TORCHE ROBOT

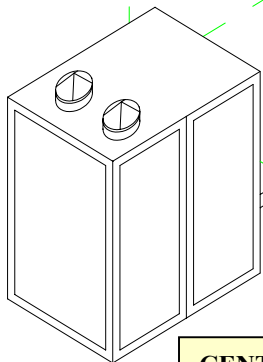


RESEAU TYPE HAUTE DEPRESSION

CLAPET RACCORD OUTIL

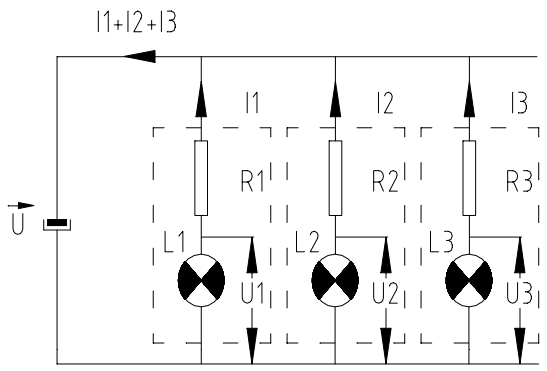


MINI BRAS

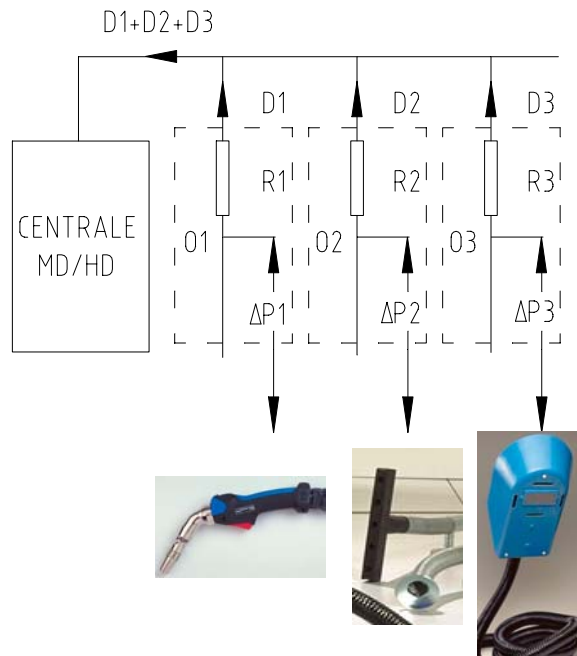


CENTRALE HAUTE DEPRESSION
1000, 2000, 3000, 4500,
6000 ou 8000 M3/H

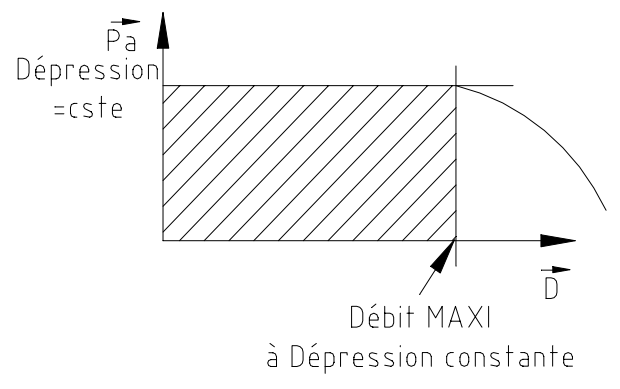
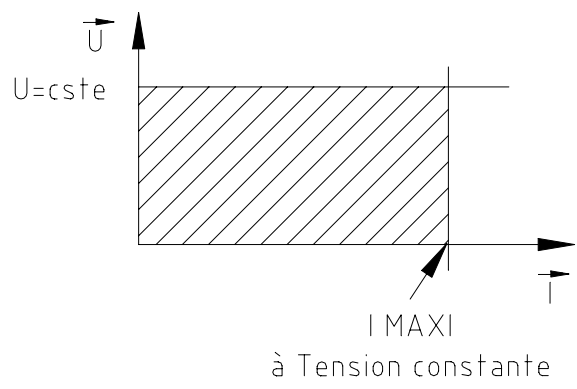
REGULATION DES DEBITS



U1=Tension lampe +chute de tension liaison
R = Résistance de réglage courant
I = Courant lampe souhaité
L = Lampe connectée au réseau



Delta P=Pertes de charges outils + pertes de charges flexible
R = Régulateur connexion outil
D = Débit outil souhaité
O = Outil connecté au réseau



-Résistance de ligne faible
-En électricité, que l'on raccorde 1, 2 ou 3 lampes (L1+R1, L2+R2, L3+R3), les courants seront ceux désirés

-Pertes de charge du réseau faibles
-En aspiration, que l'on raccorde 1, 2 ou 3 Capteurs (O1+R1, O2+R2, O3+R3), les débits seront ceux désirés

ERGONOMIE DU POSTE

Une torche aspirante est moins maniable qu'une torche standard

Une torche refroidie à eau est plus légère qu'une torche à refroidissement naturel à facteur de marche identique

La torche doit être amenée au soudeur en aérien pour qu'il ne supporte pas le poids total de la torche



**EQUILIBREUR SUR RAIL
POUR SOUDAGE SUR
GABARIT**



**DEVIDOIR SUR POTENCE POUR ZONE DE
TRAVAIL A GRAND RAYON D'ACTION**



**POTENCE DEVIDOIR PIVOTANTE POUR
POSTE A DEVIDOIR SEPRE**



CENTRALE HAUTE DEPRESSION 4000 M3/H POUR 25 SOUDEURS

**FILTRE A CARTOUCHES A DECOLMATAGE 25000 M3/H :
PANNEAUX ASPIRANTS POUR FUMEEES RESIDUELLES**



CENTRALE 4500 M3/H
 Installation extérieure, mise en service et contrôle électrique intérieure usine.
 Aspiration pour 30 torches aspirantes

CENTRALE 3000M3/H
 Sans Filtration
 Aspiration pour 15 soudeurs



CAPTAGE LIE A L 'OUTIL

MASQUE DE SOUDAGE ASPIRANT

L'opérateur a en main son masque de soudage et l'aspiration

Efficacité avec un faible débit d'aspiration: 150 à 200 M3/H

Idéal en soudage arc et reprise de soudures dans des corps creux

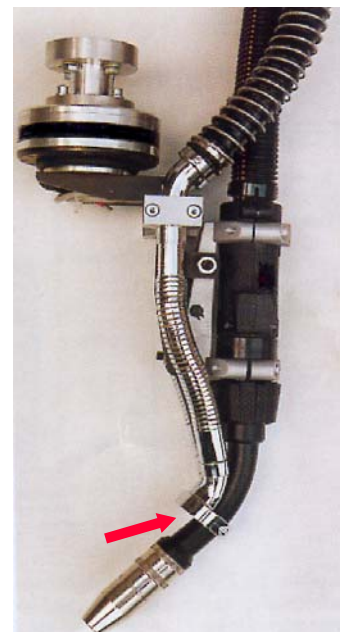


CAPTEURS TORCHES ROBOT ET MACHINES AUTOMATIQUES

Ne nécessitent pas une reprogrammation des trajectoires car encombrement faible.

Efficacité maximale sur cordons de soudure

Mal adaptés au pointage et aux fumées résiduelles



Conseils complémentaires

- Réduire la production de polluants par l'utilisation de produits de soudage à faible émission de fumées*
- Reconsidérer la méthode de production et le procédé de soudage*
- Ne pas créer de courant d'air près du captage*
- Compenser les volumes d'air extraits dans la zone d'émission des polluants*
- Ne pas mettre l'opérateur entre le capteur et le polluant*
- Homogénéiser les vitesses de captage sur des surfaces de capteurs importantes*
- Avoir des valeurs de références permettant un contrôle d'efficacité des équipements*

CONCLUSIONS:

- *Le traitement des polluants est une nécessité*
- *Il doit être fait dans le respect des normes et dans les règles de l'art*
- *Il doit prendre en compte l'homme et son travail*
- *Il doit être adapté et efficace car ce n'est pas un investissement productif direct*
- *C'est l'affaire de spécialistes connaissant et maîtrisant tous les aspects des procédés de soudage /coupage*
- *Un contrôle continu d'efficacité est nécessaire*