

# JOURNEE TECHNIQUE

**16 JUIN 2015**

---

## *Expositions professionnelles aux fumées de soudage à l'arc*

PROGRAMME NATIONAL CMR Soudage à l'arc  
COG AT/MP 2014-2017  
Démarche et solutions de prévention

Guy Le Berre – CARSAT Bretagne - CIMPO

# SOMMAIRE

- Programme national CMR « **fumées** de soudage à l'arc »
- Principes de prévention et démarche d'intervention
- Illustration des techniques de ventilation
- Aménagement des postes de travail

# PROGRAMME CMR Fumées de Soudage

- Une priorité nationale inscrite dans la COG AT/MP 2014-2017.
- Action conduite par toutes les Carsat/CRAM/CGSS.
- Sur une durée de 4 ans.
- Sur un périmètre bien défini.

# PROGRAMME CMR Fumées de Soudage

## ■ Contexte et finalité de l'action

### Risque avéré

- Fumées de soudage classées « cancérogène possible pour l'homme » par le CIRC (classement 2B).
- Abaissement de la VLEP (contraignante) Chrome VI de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  applicable au 1<sup>er</sup> juillet 2014 (acier inoxydable).

### Poursuite de l'action engagée les années passées

- 1000 actions de prévention réalisées sur cette problématique entre 2009 et 2012

### Finalité : réduire l'exposition des soudeurs

- Réduire les émissions.
- Déployer des moyens de captage adaptés.
- Mieux faire connaître les bonnes pratiques.

# PROGRAMME CMR Fumées de soudage

- ✓ Action dans les entreprises couvertes par 7 N° de tarification et dont l'effectif est supérieur à 9 salariés.

N° de risque	Intitulé
281 AC	Ateliers de constructions métalliques, y compris fabrication de charpentes
283 CB	Fabrication de chaudronnerie en acier inoxydable et en métaux non-ferreux
283 CC	Fabrication de chaudronnerie courante
283 CD	Soudure
283 CF	Fabrication de chaudronnerie de contenants (réservoirs, citernes, bouteilles pour gaz comprimés), de générateurs de vapeur et accessoires, d'équipements généralement sous pression et de chaudronnerie nucléaire.
293 DB	Fabrication de tracteurs et matériels agricoles
295 EC	Fabrication de machines pour les industries de process (chimie, alimentation, plasturgie, caoutchouc)

**Exclusion des activités de soudage sur chantier**

# PROGRAMME CMR Fumées de soudage

Nombre d'établissements concernés : 2300 (pour un total d'environ 6000 SE)

Nombre de salariés concernés : 88 000 (pour un total d'environ 100 000 salariés)

- Démarrage du programme en 2014, diagnostic des entreprises de la cible et **identification** en région des installations exemplaires.
- Communication auprès des partenaires (branches professionnelles, SIST, fabricants et fournisseurs)
- **Accompagnement technique** du projet de réduction de l'exposition par les préventeurs des Carsat et de leurs unités techniques de 2014 à 2017.
- Diffusion des **bonnes pratiques** pour favoriser le déploiement des solutions par le biais des branches professionnelles, des partenaires et des entreprises.



**Harmonisation des pratiques des Carsat/CRAM/CGSS**

**Contribuer à faire progresser les fabricants et les fournisseurs**

# > Procédés de soudure ciblés

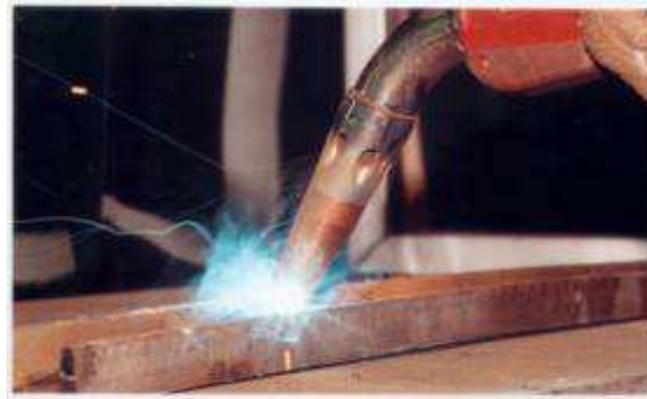
➤ Soudage TIG



➤ Soudage à l'électrode enrobée



➤ Soudage MIG / MAG



# > Analyse des fiches diagnostic 2014

*2000 établissements ont fait l'objet d'un recueil d'information (diagnostic)*

*18300 soudeurs utilisant 24600 équipements de soudage dont :*

- 14500 équipements de soudage MIG-MAG (59%)
- 7200 équipements de soudage TIG (29%)
- 2500 équipements de soudage à l'électrode enrobée (12%)

*6500 postes de travail avec dispositifs de captage localisé installés :*

- 72% des équipements de soudage MIG-MAG
- 19% des équipements de soudage TIG
- 9% des équipements de soudage à l'électrode enrobée

*Répartition des dispositifs de captage localisé installés :*

- 47% de bras aspirants
- 40 % de torches aspirantes
- 3,5 % de dosserets aspirants

*36 % des SE rejettent les fumées de soudage à l'extérieur des ateliers.*

*25 % des SE sont équipées d'une ventilation générale mécanique.*

*9 % des SE ont établi un dossier de l'installation de ventilation.*

*12 % des SE effectuent un contrôle aéraulique de la ventilation.*

*19 % des soudeurs utilisent une cagoule ventilée.*

# > Principes généraux de prévention

*Eviter ou réduire les émissions.*

*Capter les fumées à la source.*

*Ventilation générale en complément du captage localisé.*

*EPI à limiter à certaines activités (ex travail en espace confiné).*

*Information/Sensibilisation/Surveillance de la santé/Hygiène au poste de travail.*

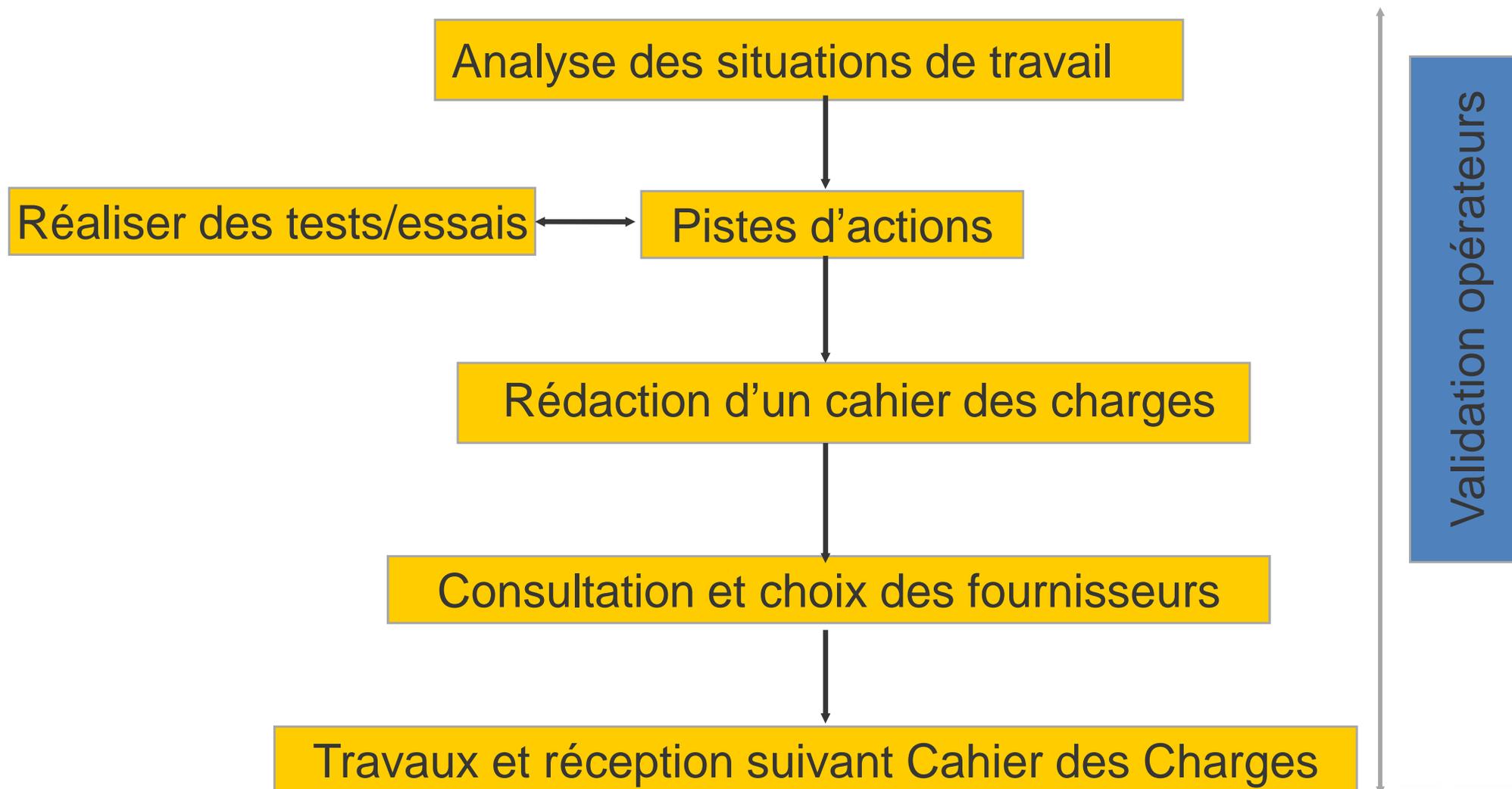
# > Démarche d'intervention

**Pour prévenir le risque d'inhalation des fumées de soudage, l'approche technique ne suffit pas.**

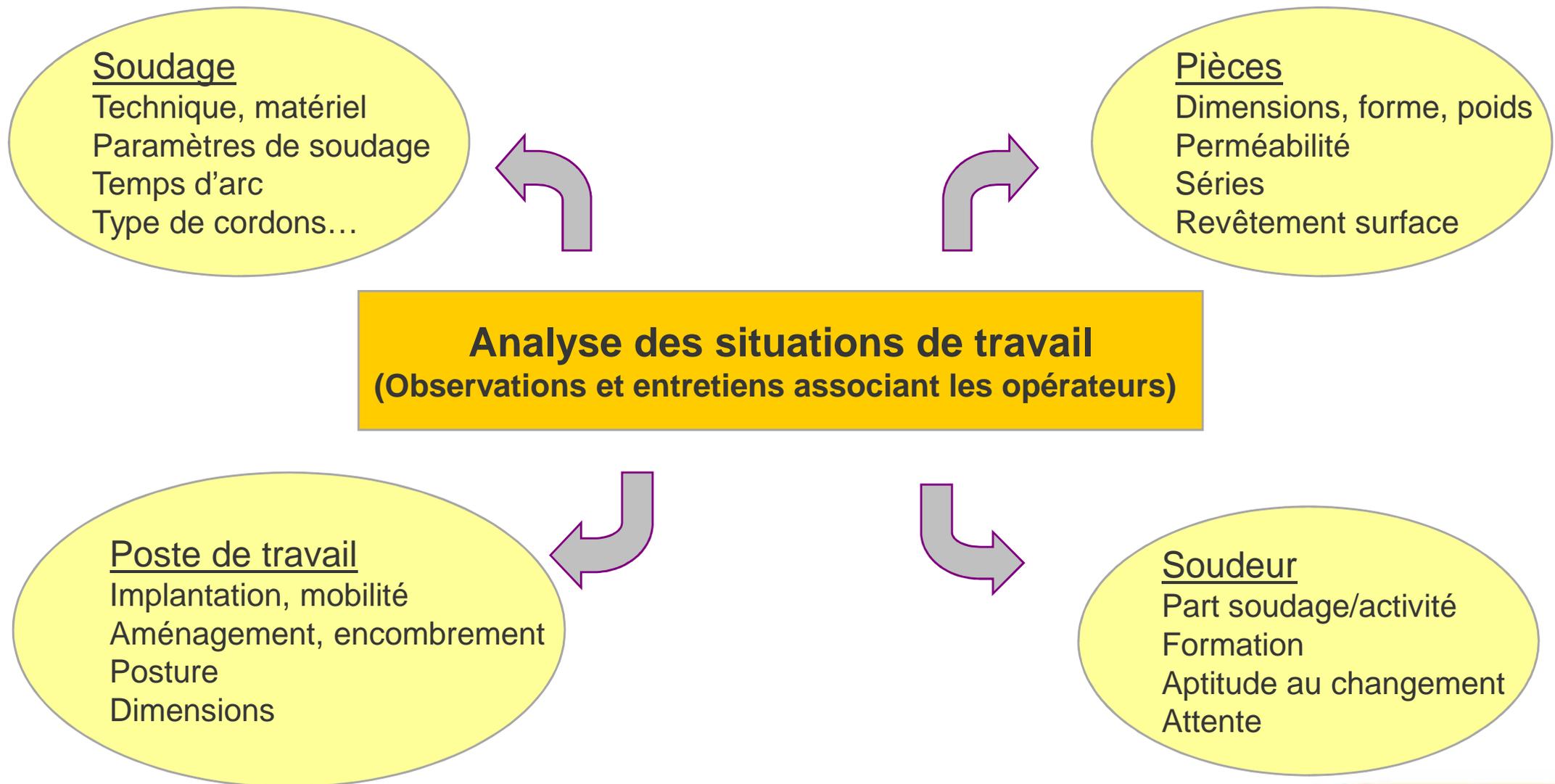
Les facteurs favorisant la réussite :

- 1 - Avoir conscience du risque
- 2 – Mener une démarche globale d'intervention
- 3 – Faire participer les soudeurs à la démarche
- 4 – Se donner du temps
- 5 – Acheter un résultat

# > Démarche d'intervention



# > Démarche d'intervention



# > Techniques de ventilation

## Prioritairement la ventilation locale

Captage des polluants au plus près possible de leur source d'émission avant pénétration dans la zone des voies respiratoires et avant dispersion dans l'atelier

## En complément la ventilation générale

Dilution des polluants à l'aide d'un apport d'air neuf dans le local de travail associé à une extraction

## Recyclage

Le recyclage des fumées de soudage est à proscrire compte tenu de la présence d'agents CMR et des conditions restrictives qui s'appliquent aux installations avec recyclage

# > Techniques de ventilation

## *Les 9 principes de ventilation*

- Envelopper au maximum la zone de production des polluants
- Capter au plus près de la zone d'émission
- Placer le dispositif d'aspiration de manière que l'opérateur ne soit pas entre celui-ci et la source de pollution
- Utiliser les mouvements naturels des polluants
- Induire une vitesse d'air suffisante
- Répartir uniformément les vitesses d'air au niveau de la zone de captage
- Compenser les sorties d'air par des entrées d'air correspondantes
- Eviter les courants d'air et les sensations d'inconfort thermique
- Rejeter l'air pollué en dehors des zones d'entrée d'air neuf

# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

*Principe n°1 : envelopper au maximum la zone de production de polluants*

*Possible uniquement en situation de soudage automatisé  
(Ex. robot de soudage)*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

Principe n°2 : capter au plus près de la zone d'émission

*Gabarit aspirant*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

Principe n°2 : capter au plus près de la zone d'émission

*Torche aspirante*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

*Principe n°3 : placer le dispositif d'aspiration de manière que l'opérateur ne soit pas entre celui-ci et la source de pollution*



Dosseret aspirant



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

Principe n°4 : utiliser les mouvements naturels des polluants

*Hotte*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

Principe n°5 : induire une vitesse d'air suffisante

*Aspiration par le bas*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

Principe n°5 : induire une vitesse d'air suffisante

*Bras aspirant*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

*Principe n°6 : répartir uniformément les vitesses d'air au niveau de la zone de captage*

*Bras aspirant*



# > Application des principes de ventilation au captage des fumées de soudage

*Principe n°7 : compenser les sorties d'air par des entrées d'air équivalentes*

Caisson de  
diffusion d'air  
à basse vitesse

# > Conditions de réussite

- **Au delà des aspects techniques faire accepter les dispositifs de captage par les utilisateurs**

*Sensibiliser les opérateurs aux risques.*

*Informar les opérateurs*

- Sur l'efficacité de captage
- Sur la qualité des soudures
- Sur les contraintes
- Sur les retours de terrain positifs

*Etudier et adapter le poste de travail en associant les opérateurs.*

*Réaliser des essais sur des postes aménagés.*

# > Aménagement du poste de travail

## Potence auto-équilibrée



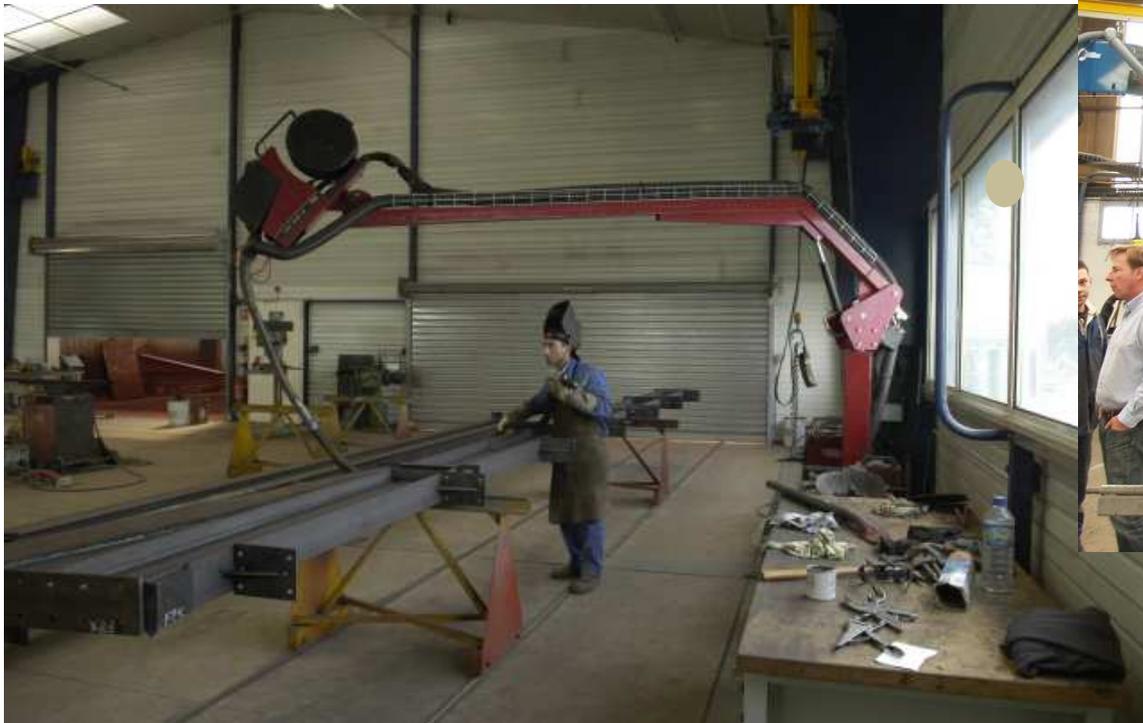
# > Aménagement du poste de travail

## Potence articulée



# > Aménagement du poste de travail

- Adaptation des postes de travail



# > Aménagement du poste de travail

## Asservissement de la ventilation au fonctionnement de la torche



