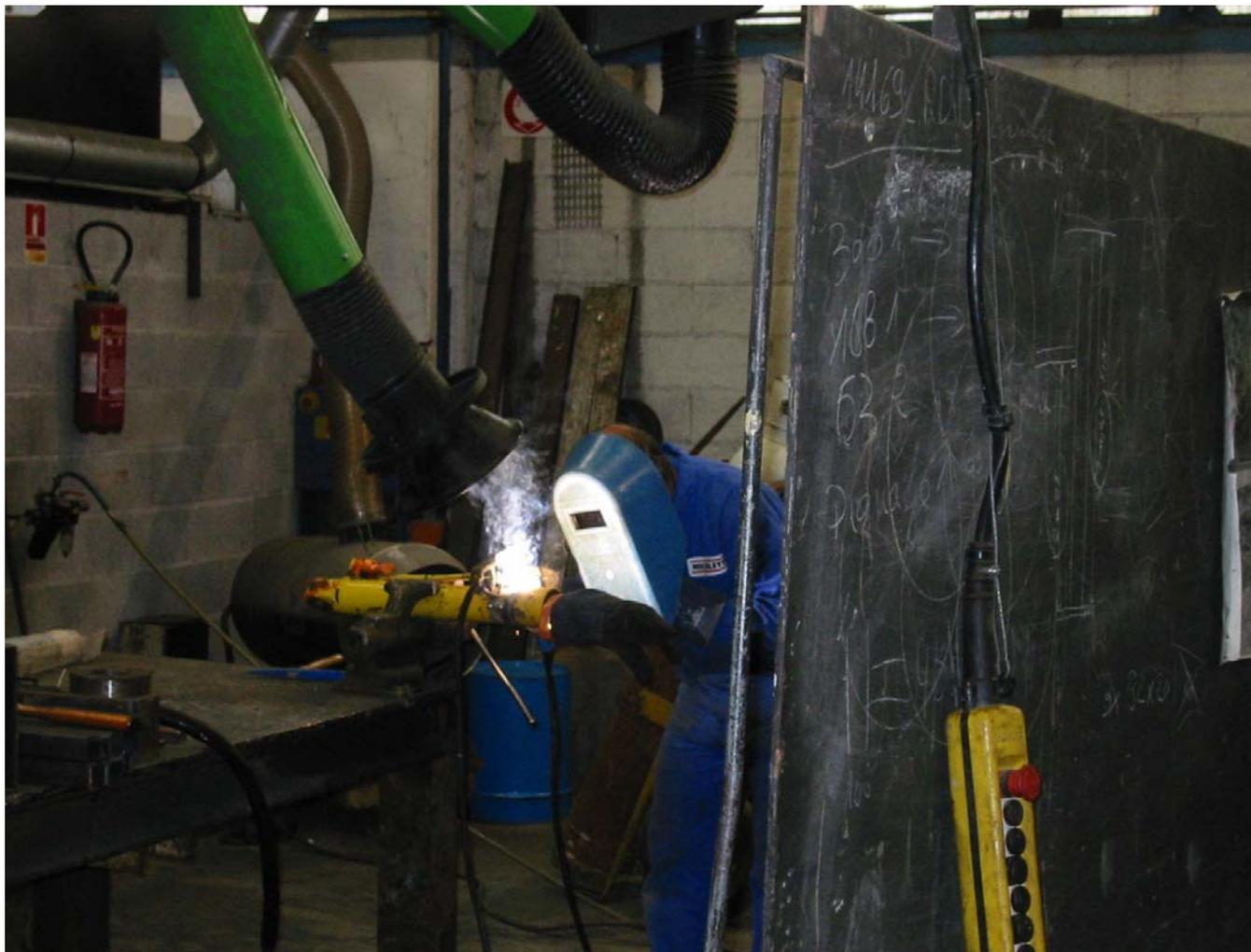


Caractérisation des fumées de soudage



Jacques CATANI

CRAM du Sud Est

Jacques.catani@cram-sudest.fr

*Un métal en fusion libère dans l'air des molécules qui se combinent à l'air pour former des **oxydes métalliques** visibles à l'œil nu sous forme de fumées auxquelles s'ajoutent des **substances produites par la combustion** des matériaux en présence*



Les problèmes liés à l'environnement de l'atelier :

Le soudage est très rarement la seule tâche



Les autres activités réalisées peuvent interférer avec la mesure des fumées

Les difficultés liées à l'environnement de l'atelier :

Plusieurs types de soudage ou de découpe - ex oxycoupage,

Découpe plasma,

Meulage,

Décapage,

Mise en peinture...

—————> **Expositions multiples**



Émission de métaux sous différentes formes chimiques

Chrome (métal) - Non classé CMR- VLEP: 2 mg/m³

Chrome (hexavalent) - Classé C₁M₂R₃- VLEP: 0.05 mg/m³

Cadmium (métal) - Non classé CMR- VLEP: 0.05 mg/m³

Cadmium (oxyde) - Classé C₂M₃R₃- VLEP: 0.05 mg/m³

La composition chimique de l'aérosol dégagé lors du soudage est très variable, elle dépend :

- 1 – du matériau d'apport,
- 2 – du métal de base,
- 3 – d'un éventuel revêtement (peinture..),
- 4 – de la présence de contaminant : graisse, solvants...
- 5 – du gaz de protection



1 - Le matériau d'apport (baguette ou fil à souder)

- Procure le métal d'apport :
 - Fe, Mn pour les aciers doux, noirs... [Baguette acier doux](#)
 - Cr, Ni pour les aciers inoxydables, [baguette inox](#)
 - Pb, Cd dans le cas de brasage
 -
- Peut contenir les flux (décapants) [fil fourre](#)

Fournit 95 % des constituants des fumées de soudage

Consultez impérativement la FDS

Attention au contenu des FDS

Les indications fournies sur la nature des dangers et les valeurs limites peuvent induire en erreur :

- Par omission ou dissimulation [FDS Allidex](#)

3. Identification des dangers

3.1 Principal danger

Ce produit n'est pas classé comme dangereux selon la directive 67/548/CEE et les réglementations de transport.

Pas de risque particulier sous réserve de respecter les règles générales d'hygiène industrielle applicables.



- Par méconnaissance [FDS Baguette Cr-Co](#)

2. COMPOSITION DU BAGUETTES DE SOUDURE CHROME-COBALT

Cr Chrome 28,5% 7440-47-3 231-157-5

10 mg/m³ (fraction inhalable)

6 mg/m³ (fraction alvéolaire),

2 - Le métal à assembler est chauffé à très haute température et,

Émet des oxydes lors de la fusion,

Est surtout un critère de choix incontournable du fil ou baguette



3 – Le revêtement

Peinture, composite, isolant

Se dégrade thermiquement et émet également des oxydes métalliques : **Pb, ainsi que des produits de dégradation : acroléine, formaldéhydes, isocyanates...**

Se rencontre surtout lors des opérations de maintenance, réparation...

Soit essentiellement lors d'opérations avec électrode enrobée

4 – Les contaminants : graisse ou solvants

A haute T° : produits de dégradation aldéhydes, CO et CO₂, oxydes d'azote, HAP...

En cas de dégraissage avec chloré \longrightarrow Phosgène

Enduits antirouille \longrightarrow Phosphine

5 – Les gaz de protection

Argon, Hélium, CO₂,

Ne sont initialement que des asphyxiants, mais

- servent de support pour véhiculer les aérosols,
- **peuvent modifier la granulométrie de l'aérosol**

Le débit d'émission des fumées est lié au :

- Procédé de soudage,
- Utilisation d'un flux (50% ↗)
- Diamètre et à la composition du fil ou de la baguette,
- Paramètres du soudage : intensité, vitesse,
- La position de soudage influe sur la quantité inhalée



- En amont des prélèvements, **réaliser une analyse des risques et** envisager :
 - Modification du procédé : **électrode, gaz**
 - Substitution du procédé : ex **soudage par résistance**
 - Adaptation du procédé : intensité...
 - Mesures organisationnelles : dégraissage, séparation ateliers...

*Ne jamais oublier qu'une campagne de
prélèvement mal préparée peut remettre en
cause tous vos efforts en matière de
prévention*

Merci de votre attention



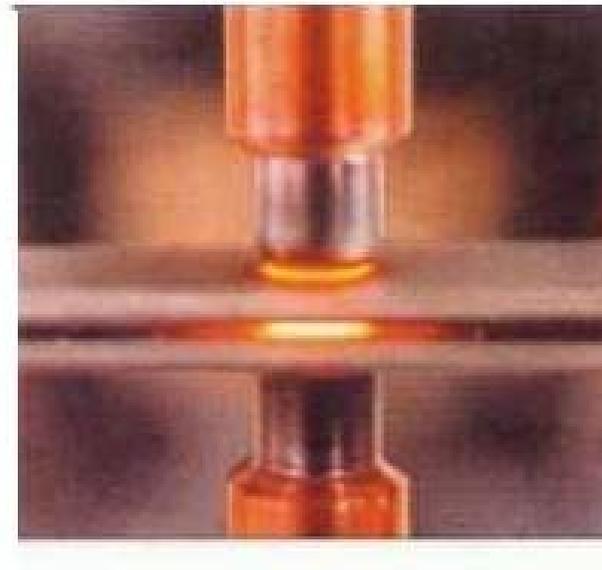
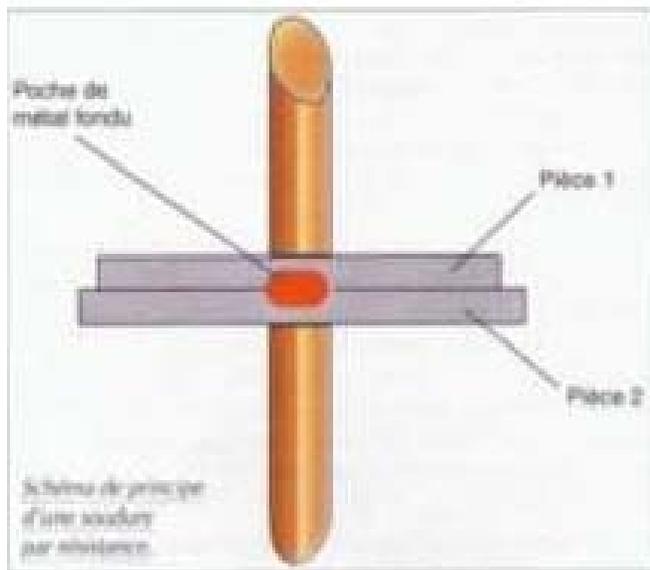
Caractérisation des fumées de soudage

SOUDAGE PAR RESISTANCE :

Pas de gaz de protection

Pas de métal d'apport

Soudure résulte de la chaleur émise par effet joule et de la pression



Électrode non fusible en Cu ou CuBe