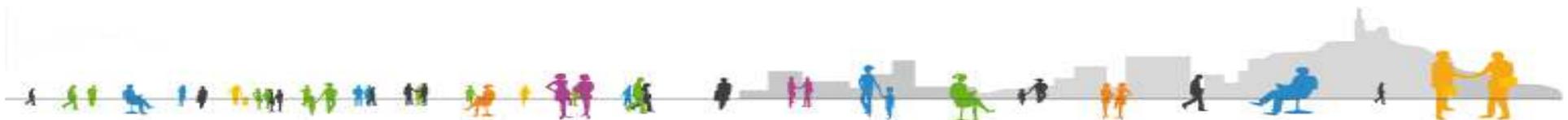


PROGRAMME CMR FUMÉES DE SOUDAGE

- ✓ Une priorité nationale inscrite dans la COG AT/MP.
- ✓ Action conduite par toutes les Caisses Régionales.
- ✓ Sur une durée de 4 ans.
- ✓ Sur un périmètre bien défini.



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^{er} juillet 2014 (acier inoxydable).

Poursuite de l'action engagée les années passées

1000 fiches CMR réalisées entre 2009 et 2012 sur cette problématique.

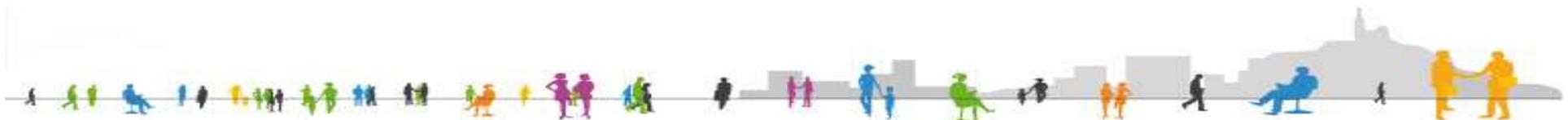
Finalité : réduire l'exposition des soudeurs

Réduire les émissions.

Déployer des moyens de captage adaptés.

Proposer des évolutions aux fournisseurs.

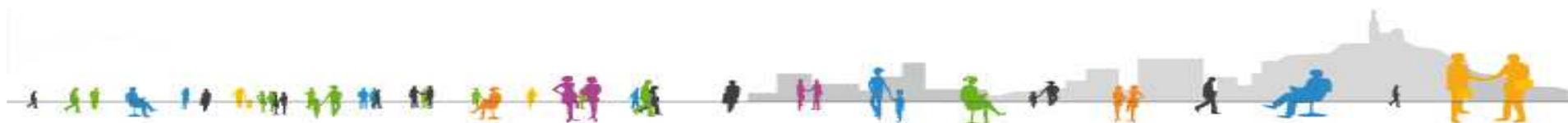
Mieux faire connaître les bonnes pratiques.



Cible

✓ Action dans les entreprises couvertes par 7 codes 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)



Cible

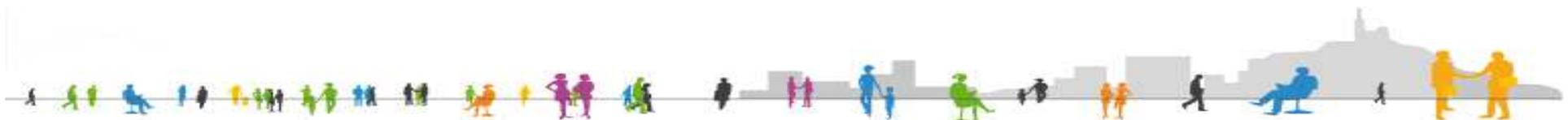
- ✓ **Action dans les entreprises couvertes par 7 codes de tarification et dont l'effectif est supérieur à 9 salariés.**
- ✓ **Liste complétée par SE au code Risque 285DG (Activité spécifique à notre région).**
Travaux d'intervention, de montage, démontage et entretien de matériels divers dans les usines ' Réparateurs mécaniciens ' Fabrication de manèges pour fêtes foraines

Nombre d'établissements concernés au niveau national : 2500 SE

Nombre d'établissements concernés au niveau régional: **139 SE**

Nombre de salariés concernés au niveau national: 80 000

Nombre de salariés concernés au niveau régional: **environ 4 000**



Les procédés

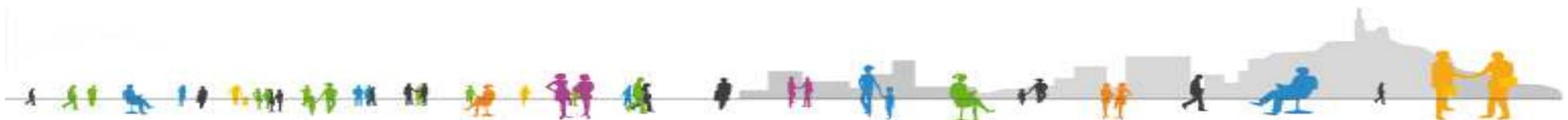
➤ Soudage TIG



➤ Soudage à l'électrode enrobée



➤ Soudage MIG / MAG

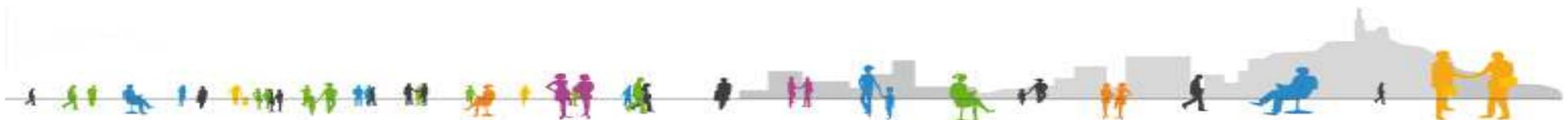


Effets sur la santé

- Les fumées de soudage produisent des effets délétères sur la santé
- Du procédé et des paramètres de soudage va dépendre :

La composition des fumées

Le débit d'émission des fumées



Effets sur la santé

FUMÉES DE SOUDAGE ET DE COUPAGE

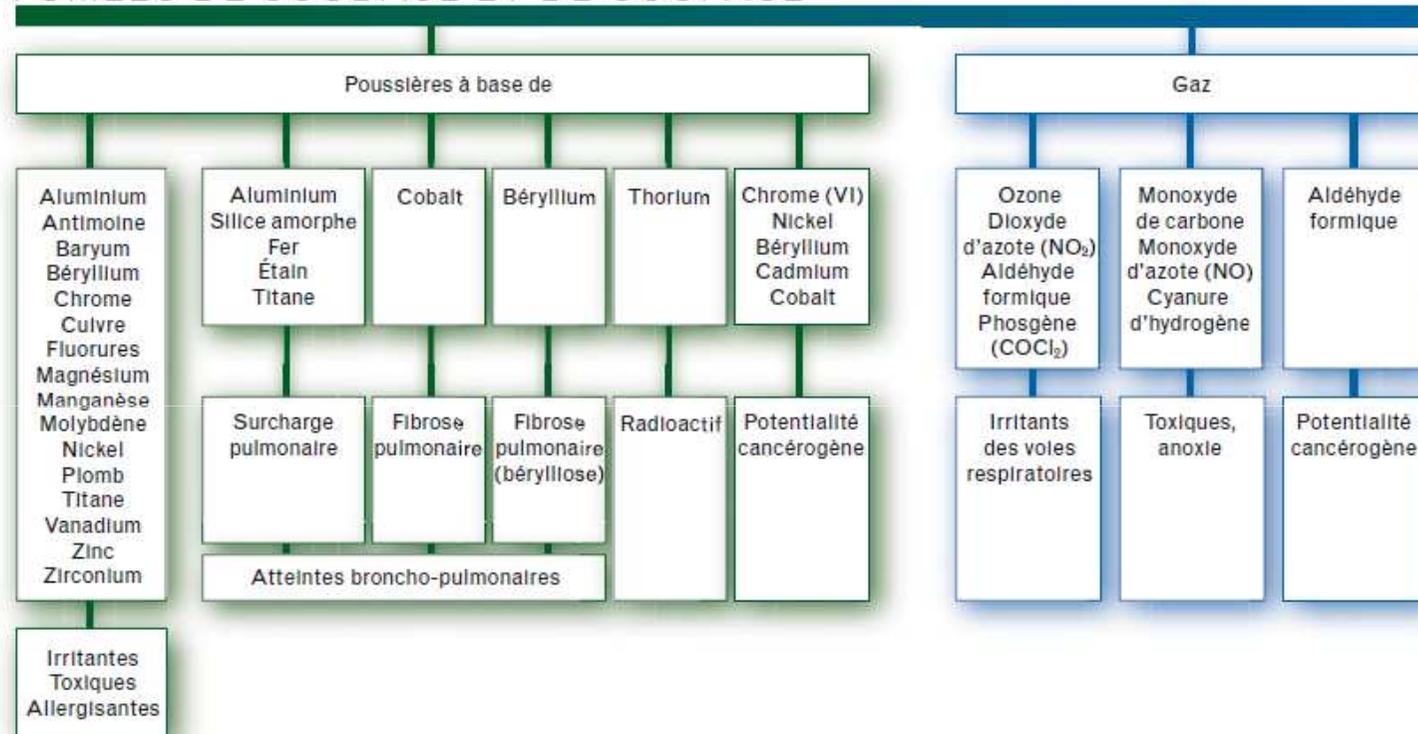
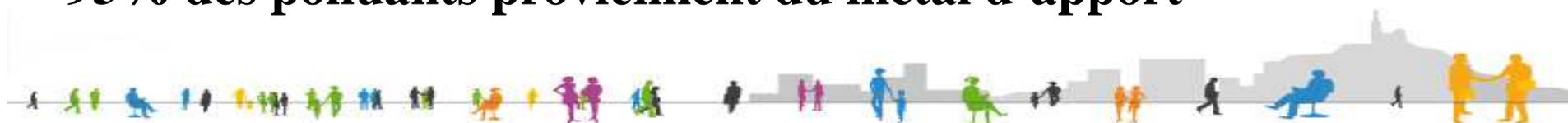


Fig. 2. Fumées de soudage et de coupage. Constituants classés en fonction des principales affections qu'ils peuvent engendrer. Ces effets ont été mis en évidence dans certaines circonstances qui ne sont pas nécessairement le soudage.

95% des polluants proviennent du métal d'apport



Effets sur la santé

Paramètres de soudage ayant une influence sur le débit d'émission des polluants :

Intensité de soudage

Diamètre du fil

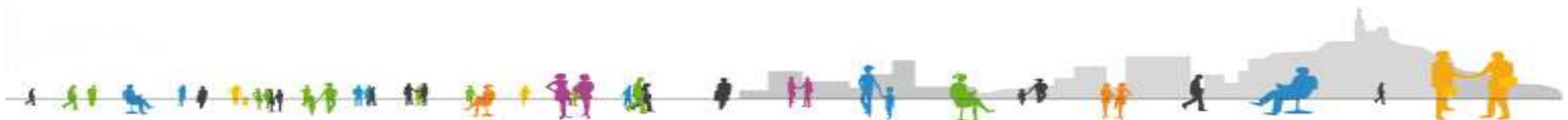
Nature et débit du gaz protecteur

Régime d'arc

Nature du métal d'apport

Epaisseur et position des pièces assemblées

Nature et revêtement des pièces soudées



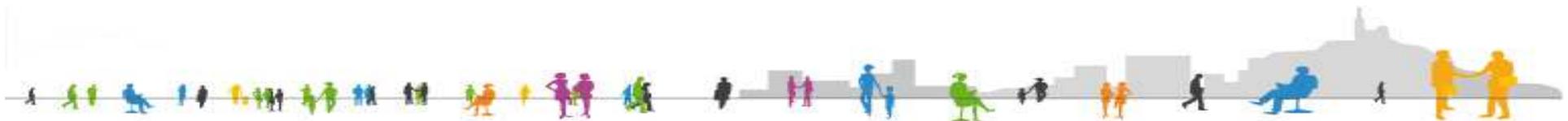
Principes Généraux de Prévention

Eviter le risque ou réduire les émissions

Choix du procédé, de la technique de soudage (robotisation, soudure sous flux, régime d'arc...).

Choix du métal d'apport (privilégier un fil plein à un fil fourré).

Revêtement du métal soudé (galvanisation, huile, rouille, peinture).



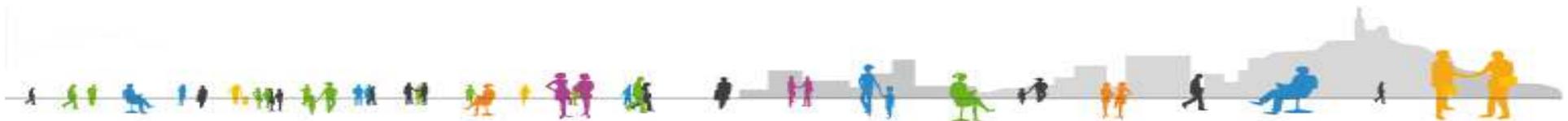
Principes Généraux de Prévention

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.

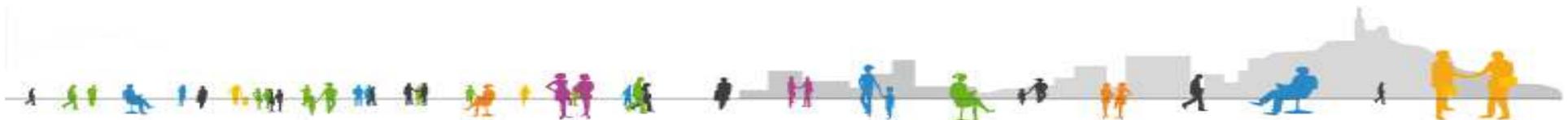


Principes Généraux de Prévention

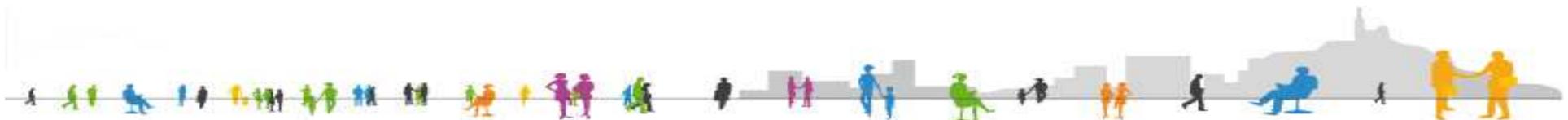
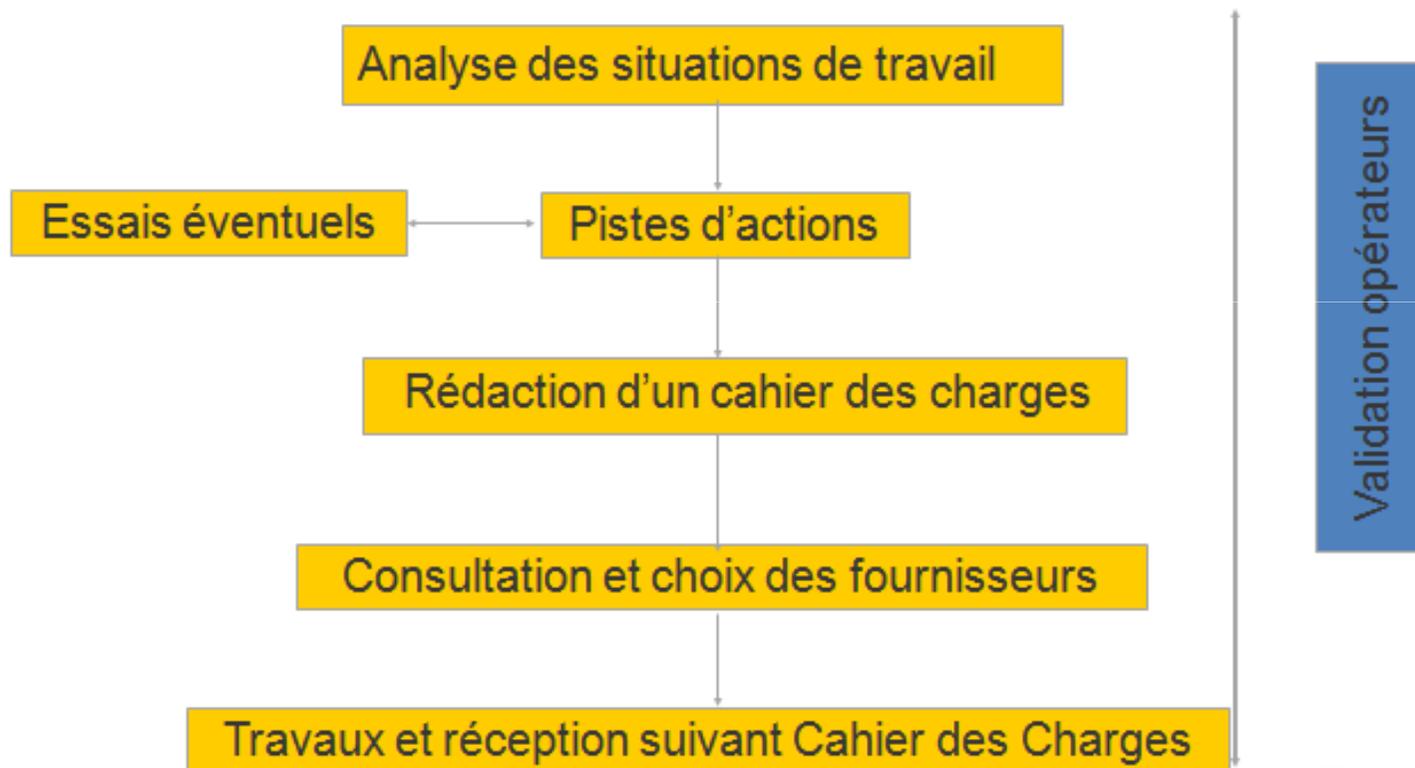
Pour aspirer les fumées, la technique ne suffit pas.

Les facteurs favorisant la réussite :

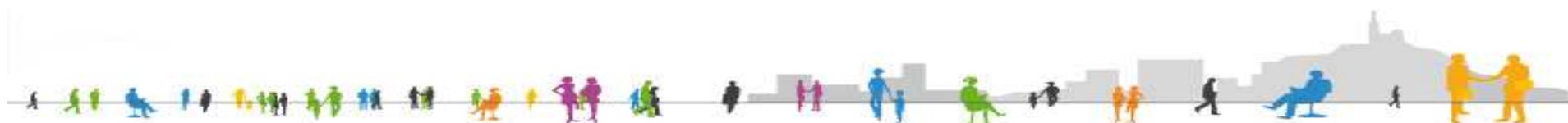
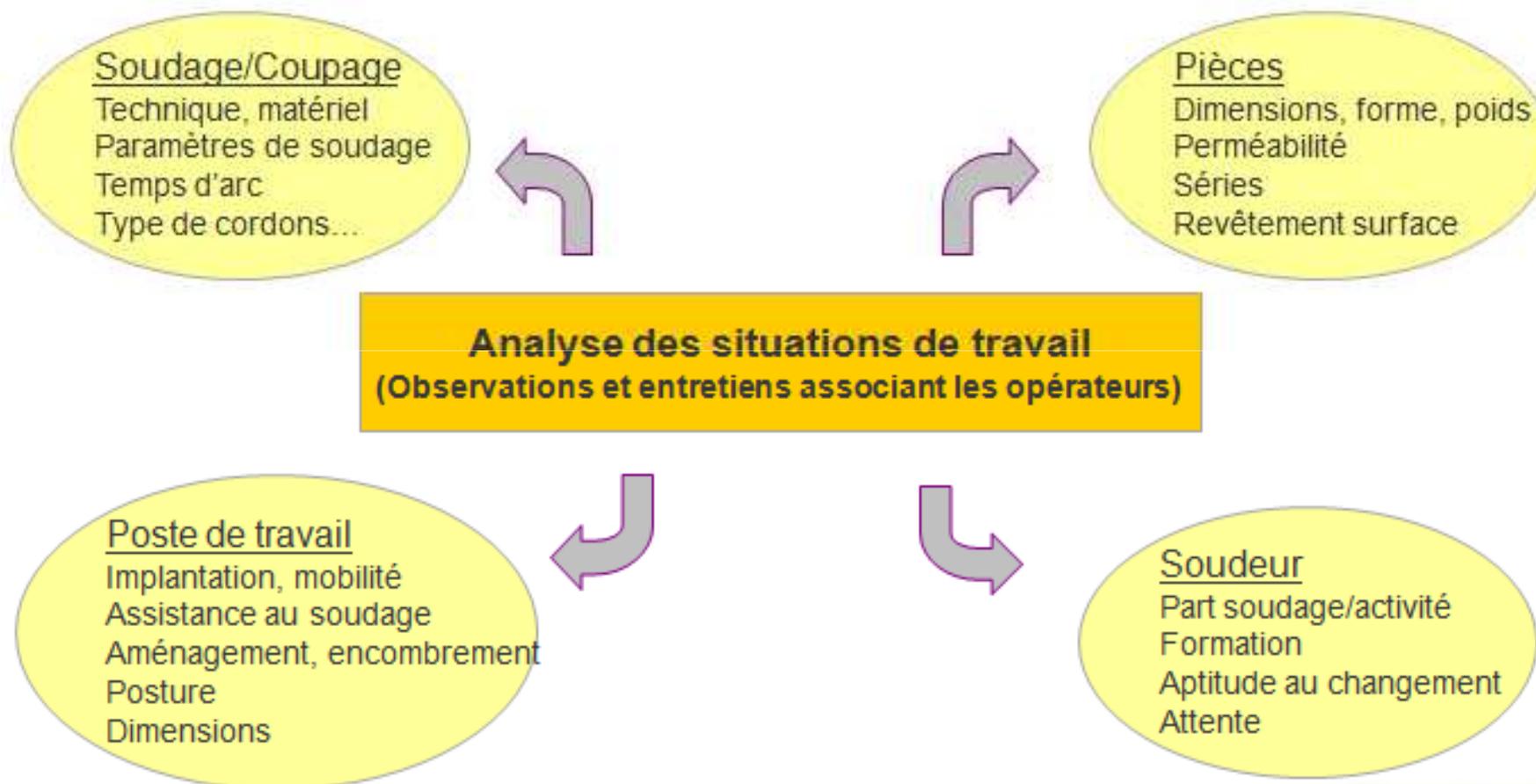
- 1 - Avoir conscience du risque
- 2 – Mener une démarche globale d'intervention
- 3 – Faire participer les soudeurs à la démarche
- 4 – Se donner du temps
- 5 – Acheter un résultat



Démarche d'intervention



Démarche d'intervention



Techniques de ventilation

Prioritairement la ventilation locale

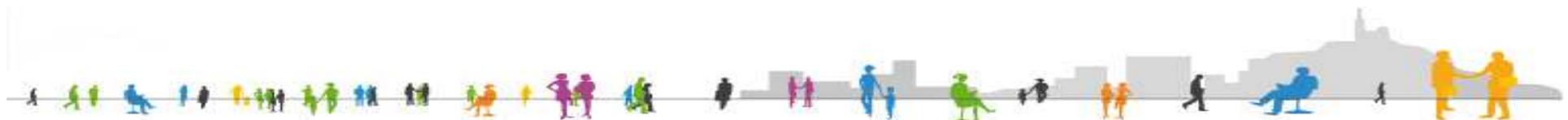
Captage des polluants au plus près possible de leur source d'émission avant pénétration dans la zone des voies respiratoires et avant dispersion dans l'atelier

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

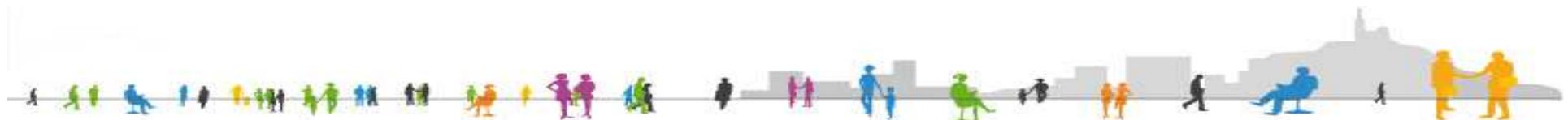
Le recyclage des fumées de soudage est à proscrire compte tenu de la possible présence d'agents CMR et des conditions restrictives qui s'appliquent aux installations avec recyclage



Techniques de ventilation

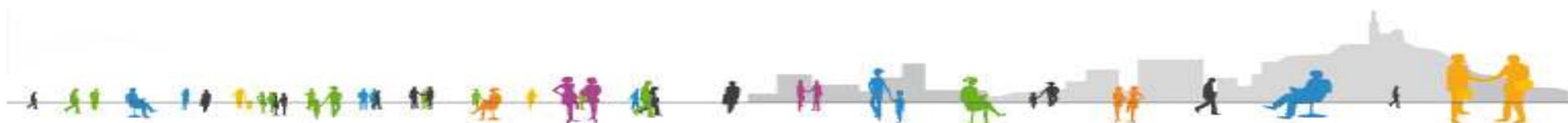
Les 9 principes de ventilation

- 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



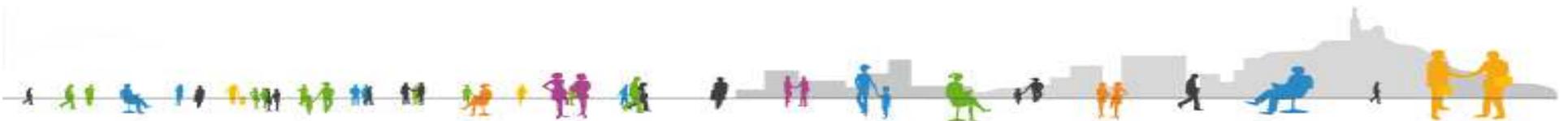
Torches aspirantes

Nécessite le raccordement à un réseau ou à un groupe d'aspiration à forte dépression



Torches aspirantes

Filtration des poussières



Torches aspirantes

- **Au delà des aspects techniques faire accepter les torches aspirantes par les utilisateurs**

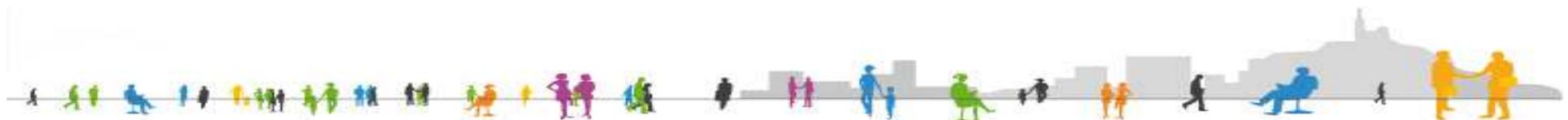
Sensibiliser les opérateurs aux risques.

Informers 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.



Torches aspirantes

Adaptation des postes de travail (potence...)

Asservissement de la ventilation au fonctionnement de la torche

Perspectives

- *Améliorer les performances des torches aspirantes*

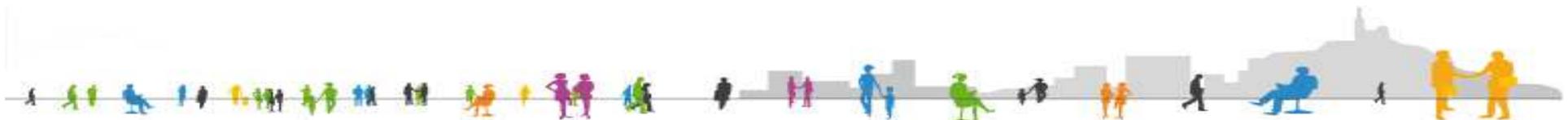
 - Améliorer l'efficacité de captage

 - Réduire la perte de charge de la torche et des conduits

 - Réduction du débit lors du soudage en angle et en coin

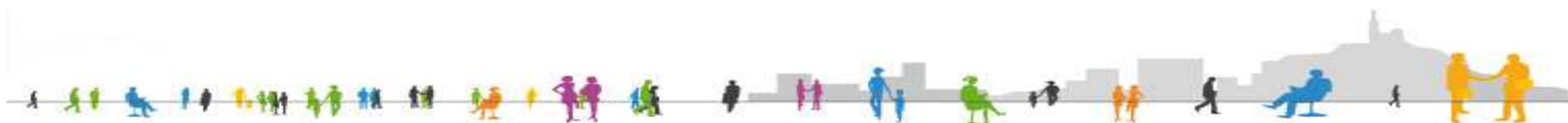
- *Déterminer les objectifs de résultat à inscrire au cahier des charges en fonction du procédé de soudage*

- *Projet de norme européenne (Efficacité de captage)*



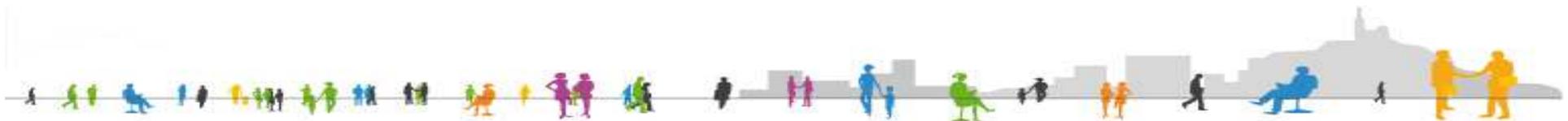
EPI

- Protection respiratoire si captage localisé impossible ou mauvaise efficacité de captage
 - Ventilation assistée ou Adduction d'air lors des opérations de soudage / meulage



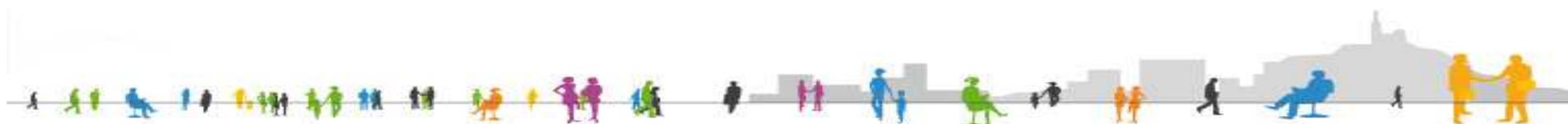
Incitations Financières

En l'absence de CNO, élaboration d'une Aide Financière Simplifiée régionale (harmonisée d'une région à une autre) sur les mesures de prévention et le taux de participation.



Pilotage du projet sur les 4 ans

		Socle	Objectif
2014	Diagnostic et démarrage de l'action		75% de la cible
2015	Objectif de prévention	10%	20%
2016	Objectif de prévention	25%	40%
2017	Objectif de prévention	40%	60%



Bibliographie

- Guide pratique de ventilation N° 0 et 1
 - Guide pratique de ventilation N°7
Édition décembre 2007
 - Document SP 1172 Carsat Rhône-Alpes
 - DVD 0388 séquence prévention « Le soudage à l'arc »
 - Aide mémoire juridique TJ 5
- Aération et assainissement des locaux de travail
- Brochure ED 6008
- Dossier d'installation de Ventilation

