

**CONSIGNE D'UTILISATION
DES POSTES
OXYACÉTYLÉNIQUES
ET OXY-GAZ COMBUSTIBLES**

— ● —

offert par

CHARLEDAVE

CHARLEDAVE S.A.
ZIL de MALEMBAS
57210 HAUCONCOURT
Tel. 15 (87) 77.25.70

PUBLICATIONS DE LA SOUDURE AUTOGENE
32, bd de la Chapelle, 75880 PARIS CEDEX 18

SOMMAIRE

1. — OBJET	3
2. — BREVES DESCRIPTIONS DES PRINCIPAUX ELEMENTS DES POSTES OXY-GAZ DE SOUDAGE, CHAUFFAGE, COUPAGE ..	3
2.1. Les chalumeaux :	
2.1.1. Les chalumeaux soudeurs	4
2.1.1.1. Descriptif	
2.1.1.2. Classification des chalumeaux soudeurs	
2.1.2. Les chalumeaux coupeurs	6
2.1.2.1. Descriptif	
2.1.2.2. Réglage du débit	
2.2. Les détendeurs	7
2.3. Les organes de sécurité	7
2.3.1. Les limiteurs de pression	
2.3.2. Les arrêts d'explosion	
2.3.3. Les intercepteurs	
2.4. Les canalisations	8
3. — CONSIGNES D'UTILISATION	9
3.1. Montage des détendeurs	9
3.1.1. Oxygène	
3.1.2. Acétylène	
3.1.2.1. Bouteilles individuelles	
3.1.2.2. Gaz combustibles distribués par canalisations	
3.2. Montage des chalumeaux	10
3.2.1. Chalumeau type basse pression	
3.2.2. Chalumeau type haute pression « avec aspiration »	
3.2.3. Chalumeau type haute pression « sans aspiration »	
3.3. Fixation du chalumeau	11
3.4. Allumage du chalumeau	12
3.4.1. Chalumeau soudeur	
3.4.2. Chalumeau coupeur manuel	
3.5. Utilisations des chalumeaux. Entretien	12
3.6. Arrêt des postes	13
3.6.1. Arrêt momentané	
3.6.2. Arrêt prolongé	
3.7. Vérification des canalisations et organes de sécurité	13
3.8. Aération des locaux	14
4. — PROTECTION DES OPERATEURS	14
BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE	14
ANNEXES : — Incidents de fonctionnement — Remèdes	15

CONSIGNE D'UTILISATION DES POSTES DE CHAUFFAGE, SOUDAGE COUPAGE OXYACÉTYLÉNIQUES ET OXY-GAZ COMBUSTIBLES

1. — OBJET.

La présente consigne a pour but de rappeler les précautions essentielles qui doivent être prises pour la mise en service, l'entretien, l'utilisation et l'arrêt des postes oxyacétyléniques et oxy-gaz combustibles ; elle est également valable pour les postes équipés de chalumeaux oxycoupeurs.

Elle constitue un condensé des connaissances minimales que doivent posséder les utilisateurs pour que la sécurité soit assurée.

Elle concerne spécialement les postes individuels alimentés par un couple de bouteilles et les installations fixes ne permettant que l'utilisation conjointe de quelques chalumeaux.

2. — BREVES DESCRIPTIONS DES PRINCIPAUX ELEMENTS DES POSTES OXY-GAZ, DE SOUDAGE, CHAUFFAGE, COUPAGE.

2.1. Les chalumeaux :

Les chalumeaux sont des appareils qui permettent d'obtenir un mélange convenable de gaz combustible et d'oxygène donnant une flamme stable, de forme, de puissance et de propriétés déterminées.

Ils peuvent être utilisés pour des fonctions différentes : chauffer, braser, souder ou couper.

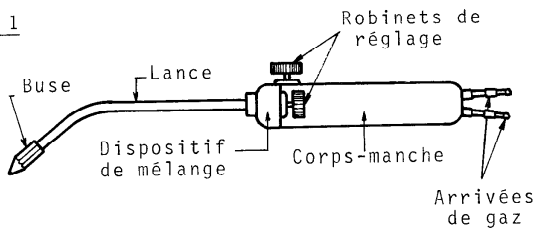
Ainsi on distingue essentiellement :

- a) les chalumeaux soudeurs, alimentés en oxygène et acétylène ;
- b) les chalumeaux à usage divers (chauffage localisé) alimentés en oxygène et gaz combustible ;
- c) les chalumeaux coupeurs, alimentés en gaz combustible et oxygène pour la flamme de chauffe, et comportant un jet complémentaire d'oxygène pur pour le découpage.

2.1.1. Les chalumeaux soudeurs :

2.1.1.1. Descriptif :

Fig. 1



Comme le montre le schéma ci-dessus, un chalumeau est généralement composé des éléments suivants :

- . un corps comprenant les arrivées de gaz et les robinets de réglage. Le corps constitue généralement le manche du chalumeau,
- . un dispositif de mélange,
- . une lance, conduisant le mélange,
- . une buse, qui constitue un orifice de sortie calibré.

2.1.1.2. Classification des chalumeaux soudeurs :

* En fonction des pressions d'alimentation :

La stabilité de la flamme dépend de la pression du mélange gazeux à l'intérieur de la buse. En considérant cette pression par rapport aux pressions d'alimentation, on distingue deux types de chalumeaux :

- . Les chalumeaux basse pression, pour lesquels la pression du mélange dans la buse, est supérieure à la pression d'admission du gaz combustible, en général très basse : quelques dizaines de millibar.
- . Les chalumeaux haute pression, pour lesquels la pression du mélange dans la buse, est inférieure à la pression d'admission du gaz combustible, en général voisine de 0,400 bar.

* En fonction des variations possibles du débit (1) :

- . Chalumeaux à débit unique.
- . Chalumeaux à débits multiples.

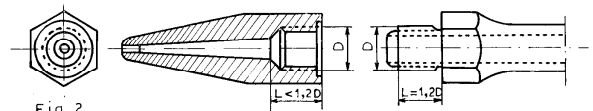
(1) En France, les puissances de chauffe des chalumeaux oxyacétyléniques sont définies par le débit nominal d'acétylène exprimé en litres/heure. Le nombre frappé sur la buse correspond à ce débit.

* En fonction des gammes de débits :

Celles-ci sont fixées par la norme NF A 84-540.

En dehors des débits, certaines parties de chalumeau sont également normalisées, ce sont :

- . Les buses et embouts de lances : Norme NF A 85-541 (Cf. fig. 2) (en cours de révision).



- . Les raccords d'extrémités (arrivées de gaz) : Normes NF A 84 620, 84-621, 84-622, 84-623.

* En fonction du système de mélange :

. Chalumeaux sans aspiration, lorsque les deux gaz sont admis avec des pressions égales. Seuls les chalumeaux du type haute pression appartiennent à cette catégorie (Cf. fig. 3).

. Chalumeaux avec aspiration, lorsque l'un des deux gaz (oxygène) entraîne l'autre grâce à la dépression qu'il crée en passant par le col d'un système convergent-divergent (Cf. fig. 4).

Fig. 3

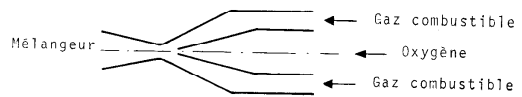
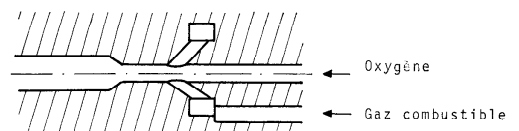


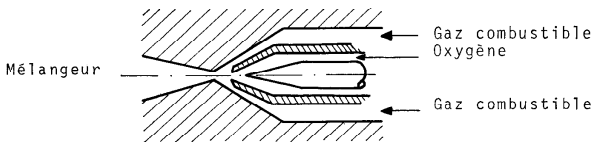
Fig. 4

* En fonction de la manière dont se fait la variation de débit :

La variation du débit est obtenue par changement de la buse et en agissant soit sur les pressions, soit sur l'injecteur par l'un des moyens suivants :

- a) Modification du diamètre de l'injecteur (exemple : chalumeaux à aiguille) (Cf. fig. 5).
- b) Changement de l'injecteur (exemple : chalumeaux à lances interchangeables).

Fig. 5



2.1.2. Les chalumeaux coupeurs :

Une opération d'oxycoupage nécessite :

- l'action d'une flamme de chauffe qui permet de porter, au départ de la coupe, le métal à une température supérieure à celle d'amorçage (rouge sombre) (1),
- et par la suite, de maintenir cette température devant le jet de coupe par l'action d'un jet d'oxygène pour assurer le coupage par combustion du métal.

2.1.2.1. Descriptif :

Le chalumeau coupeur comporte les mêmes éléments que le chalumeau soudeur pour l'alimentation de la flamme de chauffe, mais il dispose en plus d'un circuit spécial pour l'oxygène assurant la coupe.

2.1.2.2. Réglage du débit :

D'une façon générale, les chalumeaux sont à débits multiples. Le changement s'effectue d'une part, par remplacement de buse, et d'autre part, soit par réglage de l'injecteur, soit par réglage de la pression ; ils appartiennent aux mêmes types (basse pression ou haute pression) que les chalumeaux soudeurs, en ce qui concerne la flamme de chauffe.

Cependant, le mélange peut être obtenu de différentes façons :

Par mélange préalable, conduit ensuite à la buse. Le mélange dans ce cas, est obtenu au moyen d'un dispositif analogue à ceux des chalumeaux soudeurs. Ce dispositif est placé entre les robinets d'alimentation (ouvert-fermé) et la tête de coupe.

(1) La température de l'amorçage de la combustion dans l'oxygène pur des aciers de construction est inférieure à la température de fusion des mêmes aciers.

Par mélange dans la tête, les gaz étant amenés à celle-ci par deux circuits séparés.

2.2. Les détendeurs :

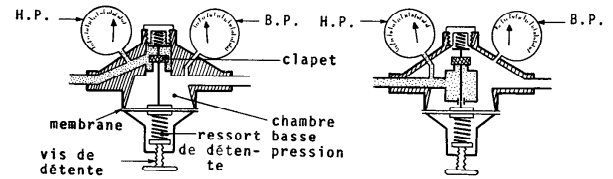
Les détendeurs sont des appareils permettant, grâce à l'équilibre d'un clapet, de ramener la pression d'emmagasinage des gaz, parfois élevée mais variable dans le temps (en fonction de la vidange et/ou de la température, par exemple), à une pression d'utilisation convenable et surtout constante.

Les détendeurs, que ce soit pour l'oxygène ou l'acétylène, sont divisés en deux types suivant la position du clapet :

- Détendeur à clapet dans la haute pression (fig. 6).
- Détendeur à clapet dans la basse pression (fig. 7).

Fig. 6

Fig. 7



Les détendeurs d'oxygène et d'acétylène sont de conceptions identiques ; ils diffèrent cependant par leurs raccords d'entrée et par les caractéristiques de leurs organes internes. La principale différence réside dans la sensibilité des organes de réglage, les pressions dans les récipients d'emmagasinage n'étant pas les mêmes.

Les différents organes constitutifs de détendeurs sont définis par la norme NF A 84-400.

Les détendeurs doivent être équipés de manomètres tels que, en service normal, leur aiguille ne dépasse pas les 2/3 de la graduation (1).

2.3. Les organes de sécurité :

2.3.1. Les limiteurs de pression :

Les limiteurs de pression sont des appareils ou dispositifs qui assurent le dégagement du gaz à l'extérieur des capacités sur lesquelles ils sont montés lorsque le gaz atteint la pression pour laquelle le limiteur est établi.

On distingue deux catégories :

- Les soupapes de sûreté et clapets de décharge.
- Les diaphragmes d'éclatement.

(1) Nota : Détendeurs à oxygène : les manomètres haute pression de 250 bars ne conviennent pas pour les bouteilles dont la pression de remplissage est de 200 bars.

2.3.2. Les arrêts d'explosion :

Les arrêts d'explosion sont des appareils ou dispositifs placés sur une canalisation et empêchant la propagation d'une onde explosive.

2.3.3. Les intercepteurs :

Les intercepteurs sont des appareils qui, placés sur une canalisation, assurent automatiquement le passage du gaz dans un seul sens.

Ces appareils ont pour but d'empêcher les retours d'oxygène dans les canalisations de gaz combustible, afin d'éviter la formation de mélanges explosifs.

Leur emploi dans ce but est **recommandé** chaque fois que le gaz combustible est utilisé en mélange avec un gaz comburant et en particulier lorsque ce gaz combustible passe par une canalisation qui alimente plusieurs postes d'utilisation.

En outre, leur emploi est **rendu obligatoire** sur les canalisations de gaz combustible :

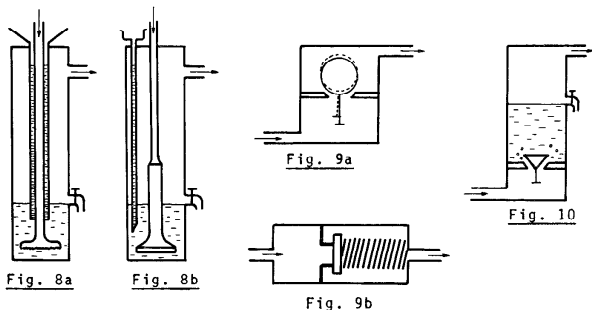
- Toutes les fois qu'il s'agit d'acétylène provenant directement d'un générateur (1),
- Lorsque l'acétylène provient d'une centrale de bouteilles et est utilisé en mélange avec un gaz comburant comme c'est le cas en soudage (2).

Les dispositifs utilisés sont appelés :

- Soupapes hydrauliques (fig. 8a et 8b).
- Intercepteurs hydrauliques.
- Intercepteurs secs (fig. 9a et 9b).
- Intercepteurs à clapet immergé (fig. 10).

2.4. Les canalisations :

Les canalisations de distribution d'oxygène et du gaz combustible peuvent être rigides ou souples.



(1) Arrêté du 26 octobre 1949 « Relatif à la réglementation des générateurs d'acétylène » Art. 20, paragraphe 1^{er}.
 (2) Arrêté type n° 6 du décret 52367 du 13 août 1952 « Règlement des Etablissements classés concernant les dépôts d'acétylène dissous » Art. 24 « Centrales d'acétylène dissous ».

Les canalisations rigides sont utilisées pour la distribution des gaz à partir d'une source fixe vers les postes d'utilisation en un lieu déterminé.

Les canalisations souples permettent de raccorder le chalumeau au poste de distribution ou à la source de gaz.

Le repérage des canalisations fixes doit être conforme aux indications de la NF X 08-100.

Les canalisations souples doivent répondre aux exigences de la NF A 84-640 qui impose notamment l'usage de la couleur :

- bleue pour l'oxygène,
- rouge pour l'acétylène,
- orange pour les gaz issus du pétrole (propane...).

D'autre part la longueur des tuyaux doit être, compte tenu de l'usage envisagé, aussi courte que possible car toute surlongueur conduit à des pertes de charges néfastes.

Pour les canalisations rigides de distribution d'acétylène l'usage du cuivre ou d'alliages riches en cuivre est interdit (plus de 70 % de cuivre est considéré comme dangereux : risque de formation d'acétylure cuivreux détonnant).

Pour les canalisations de distribution d'oxygène l'emploi de raccords vissés non dégraissés est interdit.

3. — CONSIGNES D'UTILISATION DES POSTES.

3.1. Montage des détendeurs :

3.1.1. Oxygène (bouteille ogive peinte en blanc).

Par raison de sécurité, il est interdit de graisser des organes susceptibles d'entrer en contact avec l'oxygène. Par ailleurs en aucun cas ce gaz ne doit être utilisé en remplacement d'air comprimé.

1^o Purger la bouteille en ouvrant lentement et faiblement le robinet. Refermer aussitôt après. Cette opération doit être faite en dirigeant le jet de gaz sur le côté. L'opérateur n'est pas face à la sortie du robinet.

2^o S'assurer que le raccord d'entrée du détendeur est propre et exempt de matières grasses.

3^o Présenter le raccord d'entrée du détendeur face à l'ouverture de la valve et y visser l'écrou à oreilles (ou à six pans) et serrer modérément pour obtenir l'étanchéité.

4^o Vérifier l'étanchéité en ouvrant **lentement** la bouteille mais en ayant soin de **dévisser au préalable la vis du détendeur** (et d'ouvrir son robinet de départ si le détendeur en comporte).

5^o Dans le cas où l'étanchéité est obtenue par portage direct métal sur métal, en cas de fuite (perceptible à l'oreille) retourner la bouteille chez le fournisseur ou faire réparer le détendeur suivant l'origine du défaut.

3.1.2. Acétylène :

3.1.2.1. Bouteilles individuelles (ogive peinte en brun clair).

Lorsqu'il est fait usage d'une bouteille d'acétylène dissous, le montage des détendeurs spéciaux pour ce gaz doit être fait de la manière suivante :

Premier cas : Bouteille à robinet acier avec chapeau démontable (montage du détendeur à étrier).

- 1° Dévisser et enlever le chapeau protecteur de la bouteille.
 - 2° Coiffer le robinet avec l'étrier fixé sur le détendeur.
 - 3° Guider d'une main la queue du détendeur et assurer avec l'autre le serrage de la vis de l'étrier ; l'étanchéité est obtenue par une rondelle de cuir logée dans la cavité de la valve.
 - 4° Ouvrir lentement le robinet de la bouteille (comme pour l'oxygène) au moyen d'une clef spéciale qui devra rester en permanence sur la bouteille.
 - 5° En cas de fuite entre la bouteille et le détendeur persistant après le serrage de la vis de l'étrier il convient de changer la rondelle de cuir (1).
- 2° cas : Bouteille à robinet laiton femelle avec chapeau fixe (montage direct du détendeur par vissage à gauche).

Pour les bouteilles équipées de robinets en laiton pour lequel le montage du détendeur se fait comme pour celui de l'oxygène mais avec un filetage à « gauche » et sans enlever le chapeau : opérer comme pour l'oxygène sans toutefois purger.

N. B. — En aucun cas il ne faut monter sur une bouteille d'acétylène dissous un chalumeau ou groupe de chalumeaux débitant plus de 1 000 litres d'acétylène à l'heure ; si de tels appareils doivent être utilisés il est nécessaire de grouper en haute pression avant détente autant de bouteilles que l'appareil débite de multiples de mille litres d'acétylène à l'heure (exemple : de 1 000 à 2 000 litres = 2 bouteilles ; de 2 000 à 3 000 litres = 3 bouteilles, etc.).

— Dans le cas de plusieurs chalumeaux, il est conseillé de disposer un intercepteur à l'origine de chaque branche.

— Le détendeur unique doit être choisi pour le débit maximal instantané de l'appareil ou des appareils utilisés.

— En aucun cas, on ne doit grouper des bouteilles qui ne soient pas à la même pression ni transvaser de l'acétylène (ou tout autre gaz) d'une bouteille à une autre ; dans ce but, il est recommandé de ne grouper que des bouteilles pleines.

3. 1. 2. 2. Gaz combustibles distribués par canalisations (voir § 2. 3. 3. et 2. 4).

Lorsque l'acétylène ou le gaz combustible utilisé est amené aux postes individuels par des canalisations, chaque poste est isolé de l'ensemble de distribution par un intercepteur (intercepteur sec, soupape hydraulique, intercepteur à clapet immergé). Les soupapes hydrauliques et les intercepteurs à clapet immergés doivent être jaugés périodiquement ; les intercepteurs secs doivent être vérifiés de temps en temps. Ces opérations se font conformément aux instructions données par le fournisseur du matériel équipant l'installation considérée.

3. 2. Montage du chalumeau :

Trois cas sont à envisager selon que l'on utilise :

- un chalumeau basse pression ;
- un chalumeau haute pression « avec aspiration ».
- un chalumeau haute pression « sans aspiration ».

(1) Si la fuite s'enflamme, il suffit de fermer calmement le robinet de la bouteille en prenant les précautions voulues pour ne pas se brûler (usage de gants, de pinces...).

3. 2. 1. Chalumeau type basse pression :

On doit d'abord s'assurer qu'il est en bon état de fonctionnement et ensuite réaliser un montage correct, pour cela :

1° monter le tuyau d'oxygène sur la douille correspondante (caoutchouc bleu) C.(f NF A 84-640) (1).

2° régler la pression détendue d'oxygène à une valeur compatible avec l'utilisation rationnelle de l'appareil monté en bout de canalisation (voir notice du fabricant).

3° ouvrir modérément le robinet d'oxygène du chalumeau et largement celui d'acétylène.

4° vérifier en plaçant un doigt sur l'entrée de l'arrivée d'acétylène au chalumeau qu'il y a bien aspiration.

S'il n'y a pas aspiration ou s'il y a refoulement il peut y avoir :

- interversion des arrivées de gaz ;
- défaut de la douille ;
- obstruction de la buse.

Il est indispensable d'y remédier avant de poursuivre le montage. L'aspiration correcte étant obtenue, fixer la canalisation souple d'oxygène au moyen d'un collier approprié.

Remarque : Même sur un appareil en bon état et correctement branché un refoulement peut se produire s'il est fait usage d'une pression d'oxygène exagérée ou si l'ouverture du robinet d'oxygène est trop importante pour le débit de la buse.

5° monter le tuyau de gaz combustible (caoutchouc rouge pour l'acétylène ou orange pour le propane NF A 84-640) sur la douille correspondante, et en assurer la fixation au moyen d'un collier.

6° régler la pression de l'acétylène détendu à une valeur correcte.

3. 2. 2. Chalumeau type haute pression (« avec aspiration ») :

Pour ces chalumeaux, les consignes du § 3. 2. 1. sont entièrement valables. La différence essentielle réside dans l'usage d'une pression d'alimentation d'acétylène plus élevée.

3. 2. 2. Chalumeau type haute pression « avec aspiration » :

Si le chalumeau utilisé est du type haute pression « sans aspiration » seules les indications portées sur les arrivées permettent de les identifier (2).

3. 3. Fixation du chalumeau :

Avant usage, il est indispensable de fixer les tuyaux souples sur leurs douilles respectives, par des colliers appropriés.

(1) L'identification a priori des arrivées se fait grâce au repérage des arrivées des gaz (OX et AC) ou encore en considérant les écrous de fixation des raccords qui comportent une saignée et dont le filetage est « à gauche » pour les gaz combustibles et dont le filetage est « à droite » pour l'oxygène, mais sans saignée.

(2) Mêmes remarques qu'au paragraphe 3.2.1.

3. 4. Allumage du chalumeau :

Deux cas sont à envisager :

- chalumeau soudeur,
- chalumeau coupeur.

3. 4. 1. Chalumeau soudeur :

Les pressions étant réglées comme indiqué ci-dessus (§ 3. 2.) :

- 1° ouvrir légèrement le robinet d'oxygène.
- 2° ouvrir largement le robinet d'acétylène.
- 3° allumer la flamme qui présentera alors un large excès d'acétylène (1).
- 4° régler la flamme en agissant sur le robinet d'oxygène (si au cours de ce réglage, la flamme décolle de la buse, réduire la pression d'acétylène et au besoin d'oxygène).

3. 4. 2. Chalumeau coupeur manuel :

Les pressions étant réglées comme indiqué au § 3. 2. 1. :

- 1° ouvrir légèrement le robinet d'oxygène de chauffe.
- 2° ouvrir largement le robinet d'acétylène (ou de gaz combustible).
- 3° présenter l'extrémité de la buse devant une veilleuse, le chalumeau s'allumera, la flamme présentera un excès d'acétylène (ou de gaz combustible).
- 4° procéder au réglage approché en ouvrant progressivement le robinet d'oxygène jusqu'à la disparition de l'auréole blanche entourant le dard.
- 5° ouvrir en grand l'oxygène de coupe.
- 6° parfaire le réglage de la flamme si nécessaire en ouvrant encore légèrement l'oxygène de chauffe.
- 7° fermer le jet de coupe, le chalumeau est correctement réglé (la flamme de chauffe peut demeurer légèrement oxydante pendant la période où le jet de coupe est fermé).

3. 5. Utilisation des chalumeaux. Entretien :

L'utilisation correcte des chalumeaux n'est possible qu'en tenant compte des pressions recommandées par les fabricants (en particulier, en ce qui concerne les chalumeaux basse pression - soudeurs et coupeurs).

L'entretien des chalumeaux ne doit pas être négligé, il s'agit en effet, d'un matériel dont le bon fonctionnement ne peut être assuré que dans ces conditions.

(1) Attendre quelques secondes avant de présenter la flamme à la buse, ceci dans le but de purger la canalisation d'acétylène du mélange air-acétylène initialement formé, spécialement si le chalumeau est équipé de tuyauteries neuves (ou nouvellement montées).

Il est indispensable d'éviter les chocs et pollutions, souillures quelconques à l'intérieur (talc lors de la mise en service de tuyaux neufs, poussières de chaux ou polymères condensés provenant de générateurs, corps gras, par contamination par d'autres matériels...). Il faut par ailleurs, veiller au bon état des buses, robinets et organes de réglage.

Les incidents de fonctionnement et leurs remèdes font l'objet du tableau annexé.

3. 6. Arrêt des postes :

Deux cas sont à envisager :

- arrêt momentané,
- arrêt prolongé.

3. 6. 1. Arrêt momentané :

Il est possible d'interrompre provisoirement le débit du chalumeau soit :

a) par fermeture des robinets du chalumeau (cette procédure est en général déconseillée pour les chalumeaux B. .P à débit variable par réglage de l'injecteur dont l'aiguille se détériore rapidement lorsqu'elle est utilisée par blocage sur l'injecteur — voir la notice du constructeur).

b) par desserrage des vis de détente (cette procédure a l'inconvénient de laisser la chambre HP du détendeur sous pression).

Ces procédures ne doivent pas être retenues pour un arrêt prolongé.

3. 6. 2. Arrêt prolongé :

- 1° fermer le robinet de la bouteille d'acétylène.
 - 2° fermer la valve de la bouteille d'oxygène.
 - 3° évacuer complètement le gaz se trouvant dans les organes de détente de manière à mettre ceux-ci au repos.
 - 4° desserrer ensuite la vis de réglage de chacun des détendeurs.
- Le poste ainsi mis à l'arrêt est alors prêt pour une remise en marche ultérieure.

3. 7. Vérification des canalisations et organes de sécurité :

Les canalisations de gaz doivent être vérifiées de temps à autre pour s'assurer qu'elles ne comportent pas de fuites aux joints, raccords et robinets notamment. Pour l'acétylène et gaz combustibles, cette recherche des fuites doit être faite à l'eau de savon, à l'exclusion de toute flamme ou corps en ignition qui pourrait provoquer une explosion ou amorcer un incendie.

Les intercepteurs doivent être vérifiés périodiquement et leur entretien confié à des personnes compétentes.

Les tuyaux souples doivent également être vérifiés ainsi que leurs points de raccordement. Cette vérification s'impose particulièrement dans le cas des travaux en locaux confinés ou dans des récipients.

Les tuyaux souples d'acétylène et d'oxygène ne doivent jamais être intervertis. Cette interversion, en effet, peut être la cause d'incidents de fonctionnement qui se traduisent généralement par l'inflammation ou l'éclatement du tuyau amenant l'oxygène au chalumeau.

En cas de non fonctionnement, la remise en état doit en principe être confiée au fabricant. De toute manière, les réparations ne peuvent être effectuées qu'avec des pièces d'origine.

3. 8. Aération des locaux :

Les locaux dans lesquels s'effectuent les opérations de soudage et de découpage au chalumeau seront spacieux, largement éclairés par la lumière du jour et suffisamment ventilés pour que les gaz de la combustion et les fumées ou vapeurs pouvant se dégager des métaux en fusion ne polluent pas l'atmosphère.

4. PROTECTION DES OPERATEURS.

Les opérateurs doivent être informés des prescriptions de sécurité intéressant les opérations de soudage et techniques connexes. Cette information peut être faite au moyen d'affiches apposées dans les ateliers (1).

Tout soudeur doit obligatoirement porter des lunettes à verres teintés protégeant sa vue, d'une part, contre l'éblouissement du métal en fusion, et de l'autre contre les projections d'oxyde ou de particules métalliques. Sous cette condition, l'exercice du soudage oxyacétylénique n'affecte nullement les organes de la vue.

Pour le soudage de pièces au feu ou le soudage ou le coupage de très fortes épaisseurs, la protection du visage et des mains contre la chaleur et les brûlures doit être assurée par des écrans, masques et gants, vêtements d'amiante, etc.

Les utilisateurs de flammes oxyacétyléniques ou autres doivent travailler dans des locaux correctement ventilés et en tout cas être informés des risques encourus lors du travail en atmosphère confinée, à savoir :

- risque d'asphyxie par appauvrissement de l'air ambiant en oxygène lors du soudage.
- risque d'intoxication par les oxydes d'azote lors du chauffage avec des chalumeaux très puissants.
- risque d'incendie par enrichissement en oxygène de l'air ambiant lors d'opération d'oxycoupage.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- « La sécurité dans l'emploi des machines, appareils, accessoires de soudage et oxycoupage » (INRS, 30, rue Olivier-Noyer, PARIS).
- « Guide du Soudage » Tome I « Généralités » et II « Soudage aux gaz » (Les Publications de la Soudure Autogène, 32, boulevard de la Chapelle, PARIS).
- « La pratique du soudage oxyacétylénique et des techniques connexes » (Les Publications de la Soudure Autogène, 32, boulevard de la Chapelle, PARIS).
- « Manuel de sécurité IIS ».

(1) N.B. : L'Institut de Soudure dispose d'affiches « Hygiène et Sécurité - Prescriptions relatives au soudage oxyacétylénique et aux Techniques connexes ».

ANNEXE

**CONSIGNES D'UTILISATION DES CHALUMEAUX
INCIDENTS DE FONCTIONNEMENT — REMEDES**

INCIDENT	MANIFESTATION	ORIGINE — REMEDE
Retour	<ul style="list-style-type: none"> — Impossibilité d'allumer le chalumeau — Soupape intercepteur bloquée — Rejet d'eau par la soupape hydraulique 	<ol style="list-style-type: none"> 1/ Interrompre l'alimentation 2/ Buse obstruée : la déboucher 3/ Interspersion de canalisation d'amenée des gaz : rétablir le branchement correct
Dard (ou flamme de chauffe) déformé	En cours de soudage, le dard se déforme.	Les projections de métal se sont collées à la buse et l'obstruent partiellement : frotter la buse sur un morceau de bois sec, ou la démonter et passer de l'intérieur une aiguillette en laiton
Claquement suivi : a) d'une série de claquements b) de sifflement aigu	<ol style="list-style-type: none"> 1/ La flamme s'éteint et se rallume à cadence élevée ; chaque rallumage est accompagné d'un claquement. 2/ La flamme s'éteint, le chalumeau claque 1 fois, émet un sifflement et un échauffement important se manifeste au niveau de l'injecteur. 	Dans les deux cas : <ol style="list-style-type: none"> 1/ interrompre l'arrivée du gaz combustible 2/ refroidir le chalumeau en le plongeant dans l'eau jusqu'au niveau de l'injecteur en laissant l'oxygène s'écouler afin que l'eau ne pénètre pas par la buse
Claquement à l'allumage	A chaque présentation d'une flamme à la buse, le chalumeau claque	Vitesse de sortie des gaz insuffisante ; augmenter les pressions d'alimentation
La flamme décolle ou est instable	La flamme ne se stabilise pas à l'allumage ou décolle lorsqu'on l'approche d'une pièce	Vitesse de sortie des gaz exagérée ; réduire les pressions d'alimentation