



Travailler en sécurité avec un chalumeau oxyacétylénique

Quelle est l'entreprise ou l'administration publique qui ne dispose pas d'un chalumeau oxyacétylénique ? Cette Fiche-info vous livre un aperçu des divers risques et mesures liés au travail avec un chalumeau à oxygène et à son rangement. Vous trouverez également une liste de contrôle qui vous permettra de garantir la sécurité des travaux exécutés avec ce type d'outil.

Les rumeurs les plus folles circulent quant aux dangers que représentent les bouteilles d'acétylène. Elles ne sont pas toutes infondées, car, en cas d'explosion, les conséquences sont souvent incalculables et catastrophiques.

Le conditionnement

La bouteille d'acétylène est une exception parmi toutes les autres bouteilles de gaz car elle est entièrement remplie d'une masse poreuse imbibée d'acétone. Cette masse poreuse veille à une répartition homogène de l'acétone dans l'ensemble du contenu. La raison en est simple: lorsqu'il est soumis à une pression supérieure à 2 bars environ et à une source d'ignition suffisamment puissante, lors de phénomènes explosifs, l'acétylène peut se fractionner entre ses différents composants, le carbone et l'hydrogène. Ce processus s'appelle la dissociation. Lorsque l'acétylène est dissous dans de l'acétone et finement réparti dans la masse poreuse, il est possible de maintenir une pression de remplissage sûre de 15 bars à 15°C. En fonction de la température, la pression du gaz peut varier d'environ 0,3 bar/°C.

Température de combustion

L'acétylène est un gaz hautement combustible dont la température de combustion est assez basse (305°C). Il peut donc être enflammé en l'absence de flamme nue ou d'étincelle. Une surface métallique chaude peut à elle seule fournir la température nécessaire à l'ignition sans qu'elle soit pour autant rougeoyante. C'est pourquoi, lorsque vous devez souder ou braser, vous devez tenir compte de la conduction de la chaleur vers tout endroit proche du lieu de stockage de l'acétylène.

Conseils pour éviter les problèmes

❶ Soudage et découpe autogènes

- Idéalement, les bouteilles d'acétylène et d'oxygène seront toujours stockées à la verticale.
- Placez les deux bouteilles combinées sur un chariot à bouteilles et attachez-les.
- De même, glissez un écran métallique entre les bouteilles pour les isoler l'une de l'autre.
- Veillez à ce que la clé des bouteilles les accompagne toujours – ou, mieux encore, assujettissez-la à l'ogive de la bouteille.
- Fixez un extincteur (à poudre de type ABC ou au CO₂) sur le chariot à bouteilles.
- Tout travailleur opérant avec le chalumeau oxyacétylénique a bénéficié de la formation nécessaire et doit avoir toutes les instructions et l'information indispensables à l'exécution de ses travaux en toute sécurité.
- Veillez à ce que les travaux soient exécutés en respectant la mise en place des équipements de protection collective obligatoires, comme une aspiration ou une ventilation naturelle suffisante, ainsi que l'installation d'écrans anti-actiniques.
- Tout travailleur exécutant des travaux à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique doit être en possession des équipements de protection individuelle qu'il doit impérativement porter. Il s'agit de lunettes de soudeur ou d'un masque de soudage, de vêtements à longues manches et d'un pantalon long (les vêtements ne peuvent pas contenir de nylon).
- Veillez à ce que les collaborateurs connaissent parfaitement les procédures de sécurité à suivre et les contrôlent régulièrement.
- Veillez à ce que l'acétylène et l'oxygène ne puissent se mélanger sauf à l'intérieur de la buse de combustion prévue à cet effet.
- Toute bouteille de gaz non utilisée doit toujours être fermée.
- Veillez également à la vidange des gaz résiduels dans les tuyaux sous pression.
- Le groupe oxyacétylénique ne peut jamais être entreposé dans un espace fermé. Le stockage s'effectuera idéalement dans un endroit sec et correctement ventilé.

- N'utilisez jamais l'oxygène pour dépoussiérer, par exemple à la place d'une soufflette à air comprimé.
 - Seuls des dispositifs agréés (buses de chalumeau, régulateurs de pression, détendeurs et manomètres) peuvent être utilisés.
 - Avant chaque usage, contrôlez toujours l'étanchéité de la bouteille en caoutchouc entre la vanne de fermeture et le régulateur de pression pour y détecter toute fuite éventuelle. Contrôlez également tous les autres raccords.
 - Montez une protection anti-retour de flamme sur la buse du chalumeau afin d'éviter que la flamme ne puisse remonter dans la canalisation ou jusqu'à la bouteille de gaz via les détendeurs.
 - Prévoyez aussi une protection anti-rupture du tuyau, placée à l'extrémité d'origine de la canalisation et qui coupe automatiquement l'alimentation en gaz en cas de fuite ou de rupture du tuyau.
 - Éloignez les huiles et les graisses de l'entourage des bouteilles de gaz, des vannes, des raccords, des régulateurs de pression et des raccords de tuyaux.
 - Lors du branchement, veillez à ce que les têtes des bouteilles soient éloignées l'une de l'autre afin qu'il ne puisse se former de mélanges dangereux en cas de fuite.
 - Avant de raccorder le régulateur de pression sur la bouteille de gaz, il est préférable de nettoyer la vanne, de l'ouvrir brièvement puis de la refermer immédiatement.
 - Veillez à ce que le chariot à bouteilles soit installé à une distance suffisante des travaux afin que la flamme ne puisse entrer en contact avec les bouteilles de gaz.
 - N'ayez jamais de briquet en plastique ni d'allumettes en poche lorsque vous travaillez avec un chariot oxyacétylénique.
 - Quand on doit exécuter régulièrement des travaux à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique, il est éventuellement conseillé de prévoir une batterie de bouteilles de qualité à l'extérieur, raccordées au chantier par une canalisation à basse pression.
- ② Stockage des bouteilles de gaz**
- Les bouteilles de gaz vides et pleines seront toujours stockées dans des endroits séparés.
 - Les informations nécessaires sont affichées au-dessus de chaque endroit de stockage – indication du type de gaz, indication du statut de la bouteille (vide ou pleine).
 - Affichez également les instructions nécessaires au-dessus de l'endroit de stockage des bouteilles de gaz. Par exemple « Manipulez toujours les bouteilles avec un outillage anti-étincelles », « Ne touchez jamais les bouteilles avec des gants souillés d'huile ou de graisse », « Remettez toujours les ogives de protection en place sur les vannes des bouteilles de gaz ».
 - Munissez l'endroit de stockage des bouteilles de gaz de pictogrammes d'interdiction tels que « Flamme nue interdite », « Interdiction de fumer et de produire du feu ».
 - Ne rangez jamais les bouteilles de gaz à proximité de sources de chaleur, ainsi qu'à l'exposition directe au rayonnement solaire.
- Tenez toujours les gaz combustibles à distance des bouteilles d'oxygène.
 - Le stockage des bouteilles de gaz doit toujours se faire dans un endroit sec, ventilé et correctement sécurisé.
 - Le sol de l'espace de stockage de bouteilles de gaz doit toujours être plan et ignifuge.
 - Toutes les bouteilles de gaz doivent toujours être stabilisées pour éviter qu'elles se renversent.
 - Veillez à ce que les bouteilles de gaz soient stockées à 6 mètres au moins de toute autre matière combustible stockée.
 - S'il est impossible de ménager un espace de 6 mètres par rapport aux autres matières combustibles stockées, il est recommandé de mettre en place une séparation ignifuge entre les bouteilles de gaz stockées et les autres matières; cette séparation doit présenter une résistance au feu minimale d'une demi-heure (RF = 30 min.).
 - Ne stockez jamais des bouteilles de gaz en caves, ou à proximité d'escaliers de cave, de trappes de cave, de puits d'ascenseur, de cages d'escaliers... Les gaz contenus dans les bouteilles sont généralement plus lourds que l'air, ils ont donc tendance à couler au sol et à s'accumuler dans les parties basses des bâtiments.
- ③ Manipulation des bouteilles de gaz**
- Veillez à ce que les vannes soient toujours fermées lors du déplacement des bouteilles de gaz.
 - Les bouteilles de gaz peuvent être déplacées en les faisant rouler sur leur rebord inférieur. Elles ne peuvent toutefois jamais être roulées sur la face latérale du corps de cylindre.
 - Lorsqu'on déplace des bouteilles de gaz à l'aide d'une grue, il est impératif d'utiliser un châssis-support ou un autre dispositif spécialement conçu à cet effet. Il est interdit de déplacer des bouteilles de gaz à l'aide d'élingues ou d'aimants.
Il n'est pas davantage permis de soulever les bouteilles en les tenant par les ogives de protection.
 - Veillez à ce que les bouteilles de gaz ne culbutent pas et ne s'entrechoquent pas brutalement.
 - Qu'elles soient pleines ou vides, les bouteilles de gaz ne peuvent jamais être utilisées comme supports d'un système roulant.
- ④ Les tuyaux sous pression**
- Les tuyaux sont munis des inscriptions prévues par la norme EN 559/2003. Il s'agit de la norme qui définit le procédé de fabrication.
 - Ils doivent également renseigner leur année de production.
 - La pression maximale admissible à l'intérieur des tuyaux doit également être indiquée.
 - Il n'existe pas de date de péremption pour les tuyaux car la dégradation de la qualité dépend des facteurs ambiants et des conditions d'utilisation. Songez ainsi à l'exposition au soleil, à la température du local de stockage, à la nature des travaux et des lieux de travail...

- Différents facteurs peuvent donner lieu à un remplacement:
 - un test bien connu pour vérifier la qualité des tuyaux consiste à former une boucle et à contrôler l'apparition de fissures dans le caoutchouc. Si tel est le cas, mieux vaut procéder au remplacement. Si les fissures se limitent à la proximité immédiate des extrémités du tuyau, on peut éventuellement se contenter de couper la section usée pour autant que l'on rétablisse le raccord comme s'il était nouveau. Tenez cependant compte du fait que la canalisation doit être suffisamment longue pour éviter tout risque de retour de flamme;
 - en cas d'endommagement mécanique des tuyaux (par exemple lorsqu'un objet tranchant et lourd tombe sur la canalisation);
 - le caoutchouc des tuyaux utilisés dans un environnement graisseux et/ou huileux peut être contaminé par l'absorption de la graisse ou de l'huile et s'enflammer plus facilement suite au contact avec l'oxygène. Les tuyaux des postes de soudage utilisés dans ces conditions feront idéalement l'objet d'un suivi régulier et devront être remplacés en temps opportun;
 - ...
- Un contrôle périodique est important.
- Il n'existe aucune obligation légale de faire contrôler ou vérifier le chalumeau oxyacétylénique par un SECT, mais le contrôle est cependant impératif en interne (voir notamment l'art. 11 de l'AR du 12/08/1993, l'art. 52.11 du RGPT et l'art. 13 de l'AR du 27/03/1998).
- Choisir de faire effectuer une vérification par un SECT est certainement une option à envisager. Si, au terme de la vérification, ce dernier juge que les tuyaux sont encore en suffisamment bon état, vous ne devez pas les remplacer. Sans oublier par après d'effectuer alors une nouvelle vérification périodique.
- Chaque tuyau a sa propre couleur: rouge pour l'acétylène et bleu pour l'oxygène.
- Les points de jonction avec les garnitures de tuyaux doivent également être contrôlés périodiquement.
- Lors de l'utilisation, déployez toujours les tuyaux avec soin pour éviter toute dégradation qui pourrait être à l'origine de fuites.
- Les tuyaux déployés ne peuvent à aucun moment représenter un danger de trébuchement.
- Veillez à ce que les tuyaux n'entrent jamais directement en contact avec la flamme sortant de la buse du chalumeau.



Comment agir en cas de problèmes: quelques exemples

EXEMPLE 1

La bouteille d'acétylène se trouve à proximité d'un feu mais peut encore être évacuée à temps hors de la zone de danger sans être soumise à une charge calorifique excessive.

- Contactez d'abord votre équipe d'intervention de première ligne ou les pompiers.
- Connaissez votre procédure interne et appliquez-la.
- Contrôlez toujours si la bouteille n'est pas brûlante ou n'est pas en train de chauffer. Si vous avez le moindre doute, vous devez traiter la bouteille comme représentant un danger potentiel.

EXEMPLE 2

Il a été question d'un retour de flamme.

- Contactez d'abord votre équipe d'intervention de première ligne ou les pompiers.
- Connaissez votre procédure interne et appliquez-la.
- Contrôlez si l'ogive de la bouteille est chaude. Si c'est le cas, cela peut signifier que le retour de flamme est allé jusqu'à l'intérieur de la bouteille et que l'anti-retour de flamme n'a pas fonctionné. Répétez ce contrôle toutes les cinq minutes pendant une demi-heure, puis tous les quarts d'heure pendant une heure.
- Pendant tout ce temps, n'utilisez pas la bouteille ! Déterminez si l'anti-retour de flamme est encore en bon état et peut encore fonctionner. Si vous avez le moindre doute, remplacez l'anti-retour de flamme par un exemplaire en état de marche et faites contrôler l'ancien.

EXEMPLE 3

Une bouteille est à l'origine d'un incendie ou est directement concernée par un feu.

- Redoublez de prudence.
- Contactez d'abord votre équipe d'intervention de première ligne ou les pompiers.
- Connaissez votre procédure interne et appliquez-la.
- Déterminez d'abord et rapidement à quel problème vous avez précisément affaire.
- Si vous en avez le temps, fermez immédiatement la vanne et éteignez le feu éventuel avec un extincteur. Songez qu'une vanne en feu peut être extrêmement chaude !
- Débarrassez les lieux, avertissez immédiatement les pompiers et signalez leur la présence des bouteilles.
- Ne changez jamais la position d'une bouteille; laissez tout en place sans y toucher !
- Lorsqu'une bouteille est brûlante ou le devient, commencez par la refroidir immédiatement tout en vous mettant en sécurité (p. ex. derrière un mur solide).
- N'essayez jamais d'éteindre la flamme si vous ne parvenez pas à fermer la vanne. Un mélange explosif risque en effet de se former et de s'enflammer, avec toutes les conséquences que cela implique.
- Sur une telle bouteille, refroidissez le cylindre en dessous de la flamme. Si le feu provient d'une source secondaire, assurez-vous d'une bonne protection contre la chaleur en mettant en place un « rideau d'eau ».
- Tenez-vous-en surtout aux indications des pompiers.

Liste de contrôle « Travailler au chalumeau oxyacétylénique »

IDENTIFICATION DES TRAVAUX

Description de la mission:	N° d'ordre: _____
_____	Nom du commanditaire: _____
Nom du contrôleur: _____	Signature du contrôleur:
Pour accord: <input type="radio"/> OK <input type="radio"/> Pas OK (voir remarques)	

Contrôle préalable au début des travaux

	Oui	Non	Remarques
Existe-t-il des procédures de sécurité claires concernant les travaux à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique et sont-elles connues de tous les collaborateurs ?			
Les bouteilles de gaz sont-elles solidement attachées sur le chariot à bouteilles ?			
Y a-t-il une paroi intercalaire métallique entre la bouteille d'oxygène et la bouteille d'acétylène ?			
Chaque bouteille est-elle assortie d'une clé ?			
Procède-t-on au contrôle de tous les composants, comme le bec du chalumeau, les régulateurs de pression, les détendeurs et les manomètres ?			
Procède-t-on au contrôle des tuyaux sous pression (entailles, usure...) et de leurs points de raccordement ?			
Procède-t-on au contrôle périodique de tous les raccords de tuyaux ?			
Les tuyaux sous pression sont-ils équipés d'une protection anti-rupture ?			
Le chalumeau est-il équipé d'une protection anti-retour de flamme ?			
Tous les joints entre la vanne de fermeture de la bouteille et le régulateur de pression sont-ils contrôlés ?			
Y a-t-il un extincteur (ABC ou CO2) sur le chariot à bouteilles ?			
N'y a-t-il pas d'huile/de graisse sur ou à proximité des bouteilles de gaz ?			
Le poste de travail est-il en ordre et sécurisé ?			

Formation et surveillance

	Oui	Non	Remarques
Le travailleur qui réalise les travaux au chalumeau oxyacétylénique a-t-il bénéficié des formations nécessaires ?			
Le travailleur qui réalise les travaux au chalumeau oxyacétylénique a-t-il reçu les instructions et l'information obligatoires ?			
Y a-t-il un contrôle périodique des activités prévu par le responsable hiérarchique ?			

Utilisation et travaux

	Oui	Non	Remarques
Y a-t-il une aspiration/une ventilation naturelle suffisante ?			
Y a-t-il suffisamment d'écrans anti-actiniques et sont-ils correctement placés ?			
Le travailleur porte-t-il tous les EPI obligatoires (lunettes de soudeur/masque de soudage, vêtements de soudeur fermés, chaussures de sécurité, gants de protection) ?			
Le travailleur ne possède-t-il pas de briquet en plastique ni d'allumettes en poche ?			
Toutes les poches et ouvertures (y compris l'encolure) des vêtements sont-elles fermées ?			
Le travailleur utilise-t-il des gants exempts d'huile et de graisse ?			
Le chariot à bouteilles se trouve-t-il à une distance suffisante des travaux ?			
Les tuyaux sont-ils soigneusement déployés pour ne pas que l'on puisse y occasionner des dégâts ?			
Les tuyaux sont-ils déployés de manière à ne présenter aucun danger de trébuchement ?			
Tous les collaborateurs se trouvant à proximité ont-ils été mis au courant des travaux ?			
N'y a-t-il pas de matières combustibles ou d'autres matériaux stockés à proximité des travaux ?			