

Pour une sécurité accrue lors de l'emploi du chalumeau pour l'oxy-coupage et la soudure dans les mines

G. LOGELAIN
Inspecteur Général des Mines

par
et

G. COOLS
Directeur Divisionnaire des Mines.

L'équipement métallique des mines requiert dans de nombreux cas, et parfois à l'improviste, l'emploi du chalumeau oxyacétylénique pour la soudure ou l'oxy-coupage.

Citons à titre exemplatif : les réparations et transformations à effectuer au guidonnage des puits, aux cages et câbles d'extraction, ainsi qu'aux tuyauteries, la réalisation d'assemblages métalliques divers tels que liaisons aux joints des rails des voies desservies par locomotives électriques à trolley.

L'usage du chalumeau est jusqu'à présent subordonné à l'octroi de dérogations à l'article 18 de l'arrêté royal du 2 décembre 1957 relatif à la prévention des incendies dans les mines de houille (ancien article 50 du règlement du 28 avril 1884) ainsi libellé :

« Il est défendu à toute personne qui se prépare » à descendre dans les travaux souterrains, et ce à » partir du moment où la lampe lui a été remise, » de fumer, d'être porteur d'une pipe, de tabac, » d'un cigare, d'une cigarette, d'un briquet, d'une » allumette ou de *quelque objet propre à se procurer du feu.* »

En dépit des conditions nombreuses et très sévères imposées dans les actes de dérogation, il arrive encore que des incidents surviennent, soit au cours des travaux d'oxy-coupage et de soudure, soit après que ceux-ci ont pris fin.

Le lecteur trouvera, en annexe de la présente communication, la relation succincte de quelques cas de ce genre, ainsi que le résumé des mesures qui ont été proposées en vue d'éviter le retour de pareils sinistres.

La plupart de ces mesures sont déjà entrées dans la pratique, les unes depuis un certain temps, d'autres plus récemment. Nous en donnons ci-dessous un aperçu avec quelques commentaires permettant de mieux en comprendre la raison et la portée.

1. Désignation des endroits où il pourra être fait usage du chalumeau.

Il faut éviter à tout prix que l'on puisse, faute d'indications suffisantes, utiliser la flamme oxyacétylénique en des endroits de la mine où il serait dangereux d'en faire usage par suite notamment de la présence de matières combustibles. C'est pourquoi il importe que les endroits visés dans l'autorisation soient désignés soigneusement et qu'ils soient au besoin repérés sur plan.

2. Description précise des différents travaux pour lesquels l'usage du chalumeau est admis.

En raison des risques qu'il comporte malgré tout, l'usage du chalumeau doit être strictement limité aux travaux qu'il serait très difficile d'exécuter autrement.

Cet usage sera cependant formellement proscrit lorsque les risques sont excessifs. Ce sera le cas notamment pour les réparations aux conduites de captage de grisou, même si celles-ci ne sont pas en service.

Pour les travaux à exécuter à proximité de pareilles conduites, des précautions spéciales devront être prises comme par exemple la mise hors service et la purge des conduites.

3. Spécification des appareils admis dans les travaux du fond.

Une nomenclature détaillée des appareils, bonnes, etc., dont l'utilisation est autorisée par la dérogation, avec spécification de leur nombre et de la durée de leur séjour au fond, évitera dans bien des cas de fâcheuses confusions et, partant, l'introduction dans la mine d'appareils indésirables.

4. Conditions auxquelles doivent satisfaire les appareils, ainsi que leur transport.

Sans préjudice des prescriptions du Règlement Général pour la Protection du travail, il est recommandable de prévoir certaines mesures complémentaires qui notamment :

a) fixent le mode de transport des appareils dans les puits et dans les travaux souterrains ;

b) désignent les personnes chargées du transport et fixent la mission de chacun ;

c) interdisent de déplacer les bonbonnes au cours de leur utilisation sans avoir au préalable suspendu l'opération et muni les bonbonnes de leur coiffe ;

d) rendent obligatoire la présence constante pendant l'opération, près de la bonbonne de gaz combustible, d'un aide expressément chargé de fermer la vanne de la bonbonne, notamment en cas d'explosion des flexibles.

Cet aide se tiendra du côté opposé, par rapport à la bonbonne, à celui où gisent les flexibles.

5. Prescriptions relatives à l'exécution des travaux.

Il s'indique de ne confier l'utilisation des appareils qu'à des ouvriers spécialisés.

Les moyens d'allumage resteront de préférence en possession d'un des agents visés au paragraphe 6.

Des dispositions spéciales s'imposent en vue d'empêcher, dans la mesure du possible, les projections de particules incandescentes. A cet égard, il est recommandable, chaque fois que la chose est possible, d'exécuter l'opération au-dessus d'un bac rempli d'eau.

Ces précautions sont à prendre en particulier lorsqu'il s'agit de l'oxy-coupage de câbles d'extraction.

6. Surveillance des opérations.

a) Il est indispensable que tout travail exécuté à l'aide du chalumeau soit placé sous la surveillance permanente d'un porion expérimenté nommé désigné à l'Administration des Mines.

b) L'équipe pourrait être complétée utilement par un agent supplémentaire, lui aussi désigné à l'Administration des Mines, et dont la tâche serait de s'assurer que les consignes de sécurité sont effectivement respectées.

7. Ventilation et contrôle de l'atmosphère.

Le débit et la qualité de l'air ventilant les endroits visés par la dérogation seront contrôlés périodiquement afin que l'on sache si ces éléments satisfont aux normes minima fixées.

Il va de soi qu'aucune opération ne pourra être ni entamée ni continuée si la teneur en grisou vient

à dépasser la limite prévue, laquelle ne devrait pas, selon nous, dépasser 0,5 %.

Les excavations situées dans le voisinage de l'endroit où l'on fait usage du chalumeau seront soigneusement repérées et surveillées sous le rapport du grisou. Il en sera de même, le cas échéant, des caniveaux qui pourraient être en relation avec de pareilles excavations.

L'agent visé au b) du paragraphe précédent nous paraît tout indiqué pour la recherche du grisou.

8. Danger d'incendie.

a) Mesures préventives.

Les matières combustibles doivent, autant que possible, être éloignées du lieu d'emploi. Celles qui, n'ayant pu être enlevées, seraient exposées à des étincelles, devront être mouillées préalablement à l'utilisation du chalumeau et maintenues humides pendant toute l'opération, à moins qu'elles n'aient été schistifiées d'une manière efficace.

Cette humidification ou cette schistification devraient se faire jusqu'à une distance minimum à fixer, par exemple 10 mètres vers le haut et 20 mètres en horizontale et vers le bas.

b) Précautions.

Indépendamment de la présence d'extincteurs appropriés et d'une réserve de matières pulvérulentes inertes, il nous paraît indispensable que l'on puisse disposer sur place d'un moyen permettant de projeter de l'eau en quantités suffisantes et sous une pression adéquate.

Aux envoies, il est nécessaire d'installer ces divers moyens de part et d'autre du puits, car ceux se trouvant du côté où l'incendie fait rage pourraient être rendus inaccessibles.

L'Administration des Mines devrait être tenue au courant des dispositions prises à cet effet.

Enfin, il va de soi que les opérateurs soient initiés au fonctionnement de ces moyens.

9. Surveillance après achèvement des opérations.

Des agents seront chargés de vérifier, immédiatement après le départ des opérateurs, s'il n'existe pas de commencement d'incendie et ce en tout point qui, malgré les précautions prises, aurait pu être atteint par une flamme, une étincelle, une gouttelette ou une pièce quelconque portée à haute température ; en outre, et à cet effet, un des agents restera sur les lieux pendant un laps de temps suffisamment long, soit à notre avis, une heure au moins à compter à partir de la fin des opérations.

Lorsqu'il s'agit de travaux exécutés dans un puits ou à proximité immédiate et que la chute dans ce puits de particules incandescentes est à craindre, il est souhaitable qu'un agent soit chargé d'effectuer

deux visites minutieuses dans toute la partie du puits et dans tous les accrochages, caves et paliers auxiliaires, situés en dessous du point où le travail a eu lieu. La première visite aurait lieu immédiatement après l'achèvement du travail et la seconde environ quatre heures plus tard.

Il ne nous paraît pas recommandable d'effectuer des opérations quelconques à l'aide du chalumeau, lorsqu'il est à prévoir que la mine restera sans surveillance au cours du poste suivant.

10. Prescriptions générales.

a) Nous estimons qu'il est nécessaire que le directeur des travaux, qui est l'agent responsable visé à l'article 1^{er} de l'arrêté royal du 15 juillet 1919, puisse obtenir la garantie formelle qu'il ne sera fait usage du chalumeau qu'aux endroits et pour les travaux permis par les actes de dérogation.

C'est pourquoi nous suggérons, la question en valant la peine, que chaque travail fasse l'objet, de la part du service qui se propose de le faire exécuter, d'une demande écrite au directeur des travaux. Ces demandes devraient être accompagnées de la description précise des opérations projetées, des moyens à mettre en œuvre et des précautions prescrites.

La décision du directeur des travaux ou de l'ingénieur délégué à cet effet serait inscrite en regard de la demande dans un registre spécial.

b) Dans les cas où l'on ne pourrait pas, du fait des circonstances locales, obtenir tout apaisement quant aux conséquences éventuelles de l'emploi du chalumeau, il nous paraît indispensable que cet emploi ne soit autorisé qu'en l'absence de tout personnel dans la mine, autre que celui préposé à l'opération visée, et que celle-ci soit terminée au moins une heure avant la descente du personnel.

c) Enfin, il convient que l'Administration des Mines soit informée, sans retard, de tout incident survenu au cours de l'usage du chalumeau, de manière qu'elle puisse en tirer les enseignements dont la diffusion lui paraîtrait utile.

* * *

Voici la relation succincte des différents incidents dont il est fait état au début de la présente note.

1^{er} Cas.

Circonstances.

Oxy-coupage d'une porte métallique de sas d'aérage, dans un bouveau de section circulaire, muni d'un revêtement en claveaux. Le boisage provisoire abandonné au cours du creusement derrière la paroi en claveaux a pris feu.

Le préposé était resté sur place pendant 4 heures et 15 minutes après la fin des opérations. Une heure après son départ, l'alarme fut donnée par un sur-

veillant qui était passé occasionnellement par le bouveau en question.

La lutte commença après quelques minutes et 48 heures plus tard le feu était maîtrisé.

Causes.

Usage du chalumeau :

- a) à un endroit non prévu par la dérogation ;
- b) pour une opération non prévue par la dérogation ;
- c) sans autorisation préalable du directeur des travaux et en opposition avec le règlement.

Remarques.

La lutte s'est déroulée avec succès grâce à la présence d'une conduite d'eau à *grand débit*.

Mesures préventives adoptées à la suite de l'accident.

1. Autorisation préalable du directeur des travaux, par écrit, pour chaque travail.
2. Présence permanente d'un ingénieur ou d'un surveillant du service de sécurité, qui ne donnera l'autorisation de commencer le travail qu'après s'être assuré *personnellement* que toutes les prescriptions imposées par la dérogation sont observées.
3. Présence d'au moins deux appareils extincteurs d'une efficacité reconnue.
4. Pour les travaux dans les puits, le surveillant du service de sécurité pourra être remplacé par un chef-porion de puits.

2^{me} Cas.

Circonstances.

Au cours de travaux d'entretien effectués au guidonnage métallique d'un puits d'entrée d'air, à l'aide du chalumeau oxy-acétylénique, le feu fut communiqué à l'installation de graissage d'un mécanisme d'encagement dans la cave d'un accrochage *situé 130 m plus bas* que le point où l'on travaillait.

En peu de temps, tout l'accrochage était en feu du côté de l'encagement. Malgré la présence de matériel de lutte contre l'incendie, les préposés à la recette prirent la fuite.

Les ouvriers soudeurs aperçurent le feu, firent descendre la cage jusqu'à l'accrochage et entamèrent la lutte. Après 20 minutes, le feu était maîtrisé.

Remarques.

Le feu n'a pu être maîtrisé que grâce à la présence d'une conduite d'eau à *grand débit*, avec raccord rapide de 2" *de part et d'autre du puits*, et grâce au fait que le point d'entreposage du matériel de lutte contre l'incendie, situé près du puits, était

à l'est de celui-ci, tandis que le feu faisait rage du côté ouest.

Mesures préventives adoptées à la suite de l'accident.

a) Un dépôt de matériel de lutte contenant au moins deux lances d'arrosage, a été disposé de chaque côté du puits.

b) On a installé deux raccords rapides de 2", au lieu d'un, de chaque côté du puits.

c) Le profil du bac d'eau destiné à récolter les particules incandescentes a été modifié de manière à entourer mieux encore le guide auquel on travaille.

d) Un homme muni d'une lance d'arrosage est mis de garde dans la cave du mécanisme d'encagement, pendant toute la durée des opérations au chalumeau.

e) Le surveillant s'assure préalablement que la cave précitée est suffisamment propre.

f) La cave est obturée, du côté du puits, par une tôle destinée à limiter le courant d'air et à réduire, par conséquent, le risque d'entraînement de particules incandescentes dans la cave.

g) Les poutres en bois faisant office de contre-rails à l'accrochage, ont été remplacées par des profilés métalliques.

h) On étudie un système permettant d'arroser tout l'accrochage par la simple ouverture d'une vanne.

3^{me} Cas.

Circonstances.

Au cours de travaux d'entretien effectués au guidage métallique d'un puits, un ouvrier soudeur, qui avait pris place avec son équipement dans une cage, se disposait à faire usage du chalumeau oxy-acétylénique. A l'allumage, un retour de flamme se produisit, déchirant les flexibles d'alimentation du chalumeau; l'acétylène s'échappa de la bonbonne et s'enflamma. L'ouvrier, séparé de la bonbonne par la flamme, ne put fermer le robinet d'acétylène. Il quitta la cage et fit remonter celle-ci au jour, sans personnel. Les préposés à la recette s'enfuirent à l'arrivée de la cage. La flamme s'éteignit après quelque temps, par épuisement de la bonbonne.

Mesures préventives adoptées à la suite de l'accident.

Au cours des opérations, un aide doit se trouver en permanence près de la bonbonne d'acétylène, de manière à pouvoir, à tout moment, fermer sans retard le robinet.

4^{me} Cas.

Circonstances.

En soulevant par son robinet une bonbonne dé-

munie de sa coiffe, le robinet se brisa et l'acétylène s'échappa et s'enflamma.

L'inflammation a été attribuée, selon l'explication la plus plausible, à la production d'une étincelle de choc lors de la chute de la bonbonne, suite à la rupture du robinet.

Mesures préventives adoptées à la suite de l'accident.

Les bonbonnes doivent être munies de leur coiffe. Au cours des opérations, elles ne peuvent être soumises à aucun déplacement.

5^{me} Cas.

Circonstances.

L'incident est survenu dans un puits d'entrée d'air de 5,25 m de diamètre, revêtu d'un cuvelage jusqu'à 580 m, et en maçonnerie jusqu'à 1.045 m de profondeur. Ce puits comporte 7 étages dont, entre autres, un étage d'extraction à 840 m, desservi par deux machines Koepe, un étage à 900 m où il n'existe qu'une communication entre puits, un étage de retour d'air à 940 m et un étage d'entrée d'air à 1.010 m.

Un lundi matin, l'alarme fut donnée et on constata un incendie dans une galerie de 9 m de longueur, en cul de sac, débouchant dans le puits à l'étage de 900 m, face à la communication précitée. Cette galerie était soutenue par des bèles métalliques reposant sur des troncs en chêne gunités.

Quatre lances à incendie furent progressivement mises en action et le soir l'incendie était maîtrisé. Un montant en chêne fut entièrement consumé et deux autres partiellement.

L'incendie fut attribué à l'utilisation du chalumeau oxy-acétylénique dans le puits, la nuit du jeudi au vendredi précédant la constatation du sinistré, entre les niveaux de 0 à 350 m et de 850 à 860 m. La visite du puits sous le niveau de 840 m, qui aurait dû être faite par les échelles, avait été omise.

Mesures préventives adoptées à la suite de l'accident.

1. Perfectionnement des moyens mis en œuvre pour collecter les particules incandescentes projetées au cours de l'oxy-coupage.

2. Obturation de la galerie en cul de sac.

3. Inspection des lieux 4 ou 6 heures après l'utilisation du chalumeau.

Propositions de l'ingénieur rapporteur.

1. L'ingénieur chargé de l'enquête propose de compléter comme suit les conditions imposées par les actes de dérogation :

« Tout travail d'oxy-coupage doit être porté préalablement à la connaissance du directeur des travaux ou de son remplaçant. Dans ce but, il sera tenu un registre dans lequel on inscrira : la demande, avec mention de la date et du service, la nature du travail et de l'endroit où il devra se faire, la signature du directeur des travaux ou de son

adjoint, pour approbation, enfin la signature du préposé. »

2. Le recours au chalumeau devrait être limité au strict nécessaire et remplacé, chaque fois que c'est possible, par l'utilisation d'outils coupants ou sciants.