



© S. Boulet

Question

Médecin du travail, je suis un groupe de salariés qui travaille et/ou se déplace à proximité de postes de soudage à l'arc électrique. Dans le cadre des nouvelles dispositions réglementaires, relatives aux rayonnements optiques artificiels, pouvez-vous m'indiquer si ces salariés encourent ou non des risques ? Dans l'affirmative, quels sont-ils et quelles mesures de prévention faut-il mettre en œuvre afin de les réduire ou mieux de les supprimer ?

Réponse

Tout d'abord, il convient de délimiter le domaine d'application des nouvelles dispositions réglementaires définies dans les articles R. 4452-1 à R. 4452-31 du Code du travail [1]. Selon l'article R. 4452-1, sont concernés tous les salariés exposés à des rayonnements optiques artificiels de longueurs d'ondes comprises entre 100 nanomètres et un millimètre. Or, les différents procédés de soudage à l'arc électrique ont l'inconvénient d'émettre des rayonnements optiques artificiels incohérents (ROAI) intenses, dont le domaine spectral s'étend de 200 à 3 000 nanomètres. L'exposition à des arcs de soudage est donc concernée par le nouveau Code du travail.

Les risques associés à un poste de travail de soudage à l'arc électrique sont directement liés au niveau des ROAI émis par l'arc électrique et reçus par les salariés concernés. Ce niveau dépend de la configuration du poste de travail, laquelle est composée de paramètres de soudage :

- procédé de soudage, par exemple soudage avec fil plein fusible et protection gazeuse (MIG, MAG), soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée ;
 - métal soudé : aciers non alliés, fortement alliés, alliages cuivreux et d'aluminium ;
 - éventuellement du gaz de protection de la soudure (argon, hélium, gaz carbonique) ;
 - intensité du courant de soudage ;
- et de paramètres d'exposition :
- durée d'exposition journalière ;
 - distance d'exposition (distance salarié-arc de soudage).

D'une manière générale tous les procédés de soudage à l'arc présentent un danger certain, en particulier dans le domaine ultraviolet du spectre (200-400 nm), pour les yeux et la peau des salariés ; qu'il s'agisse du soudeur lui-même ou des salariés situés ou circulant à proximité du poste de soudage considéré. À titre d'exemple, les expositions énergétiques résultant

de l'exposition de salariés, pendant 1 minute à 1 mètre de distance, au rayonnement ultraviolet produit par les opérations de soudage suivantes :

- soudage à l'arc semi automatique avec fil plein fusible de 1,2 mm de diamètre et protection gazeuse sous argon (MIG), intensité de soudage 280 A ;
 - soudage manuel à l'arc avec électrode enrobée de 2,5 mm de diamètre, intensité de soudage 80 A ;
- sont respectivement égales à 55 et 2,5 fois la valeur limite d'exposition définie à l'article R. 4452-5 du Code du travail. Les distances minimales de sécurité associées (distances au-delà desquelles les risques n'existent plus) sont respectivement égales à 7,5 m et 1,5 m.

Toutefois, l'utilisation de rideaux ou lanières de soudage transparents, conformes aux normes NF EN 1598 de décembre 1997 et NF EN 1598/A1 de mars 2002 [2], pour isoler le ou les postes de soudage des salariés autres que le soudeur, permet de réduire les risques (voire de les supprimer) à un niveau admissible comme prévu à l'article R. 4452-2 du Code du travail. De plus, parmi les équipements de protection efficaces pour une situation de travail donnée, il convient de choisir celui qui possède le facteur de transmission dans le visible le plus élevé. En effet, de tels moyens de protection permettent certes de protéger efficacement le groupe de salariés concernés mais aussi de laisser le ou les soudeurs visibles par ce même groupe de salariés (problème de travailleur isolé).

Pour répondre avec précision à votre question il conviendrait de connaître les configurations des différents postes de travail concernés. En effet, compte tenu qu'à une situation de travail donnée correspond une configuration donnée, l'exposition énergétique résultante des salariés n'est pertinente que pour la situation concernée et ne peut en aucun cas être généralisée. De plus, contrairement aux soudeurs qui sont principalement exposés aux risques associés aux travaux de soudage qu'ils exécutent, les autres salariés, non soudeurs, sont soumis aux risques issus des différents postes de soudage situés dans leur environnement de travail, ou qu'ils croisent lors de leurs déplacements. Or, la détermination, par mesurage, de l'exposition énergétique d'un groupe de salariés à diverses opérations de soudage de configurations différentes et variables dans le temps est très complexe. Il convient donc d'avoir recours à des outils de simulation numérique de type CatRayon [3]. Cette méthode d'évaluation des risques est prévue dans le Code du travail. En effet, selon l'article R. 4452-7, « l'employeur a la possibilité d'évaluer les risques, résultant de l'exposition aux ROAI, au moyen de calculs reposant sur les données techniques et scientifiques nationales et internationales disponibles ». Il vous est donc possible, dans le cadre de la nouvelle réglementation, de déterminer l'exposition énergétique du groupe de

salariés concernés et l'équipement de protection les plus adaptés aux différents postes de travail incriminés, à l'aide du logiciel CatRayon [3], téléchargeable à l'adresse suivante :

www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/outils.html?refINRS=outil03

CatRayon permet de quantifier à la fois l'exposition des non soudeurs (simulation de postes de travail fixes ou mobiles) et celle des soudeurs (postes de travail fixes). Il est constitué d'une base de données « sources » qui regroupe entre autres les caractéristiques spectrales de 200 opérations de soudage à l'arc électrique et d'une base de données « moyens de prévention » composée en partie par les caractéristiques de transmission de rideaux et lanières de soudage conformes à la normalisation en vigueur. Il doit donc permettre de répondre à vos interrogations.

S. Salsi, A. Barlier-Salsi, département Ingénierie des équipements de travail, INRS.

Bibliographie

[1] Décret 2010-750 du 2 juillet 2010 relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements optiques artificiels. *J Off Répub Fr.* 2010 ; 153, 4 juillet 2010 : 12149-69.

[2] Hygiène et sécurité en soudage et technique connexes. Rideaux, lanières et écrans transparents pour les procédés de soudage à l'arc. Norme française homologuée NF EN 1598. Décembre 1997. Indice de classement A 88-230. + Amendement A1. Mars 2002. Paris : AFNOR ; 1997, 2002 : 11 p., 6 p.

[3] **BARLIER-SALSI A, SALSIS S** - Evaluation de l'exposition aux rayonnements optiques dans les locaux de travail et détermination des moyens de protection avec CatRayon 3. Note documentaire ND 2270. *Hyg Secur Trav. Cah Notes Doc.* 2007 ; 207 : 43-57.

POUR EN SAVOIR PLUS :

■ **SALSIS S, BARLIER-SALSI A** - Sensibilisation à l'exposition aux rayonnements optiques artificiels (ROA) sur les lieux de travail (hormis les lasers et appareils à laser). Éditions INRS ED 6113. Paris : INRS ; 2011 : 12 p.