

Sécurité

Éclat d'arc électrique

Sur cette page

[Qu'est-ce qu'un éclat d'arc électrique?](#)

[Quels sont les risques associés à un éclat d'arc électrique?](#)

[Quelles sont les causes d'un éclat d'arc électrique?](#)

[Quels sont les éléments à prendre en compte lors d'une évaluation du risque d'éclat d'arc électrique?](#)

[Quelles sont les mesures de protection pouvant être prises?](#)

[Qu'est-ce qui serait inclus dans l'entretien préventif?](#)

[Que sont les périmètres d'approche?](#)

[Comment choisir l'équipement de protection individuelle contre les éclats d'arc électrique?](#)

Qu'est-ce qu'un éclat d'arc électrique?

Un éclat d'arc électrique désigne l'arc de lumière et de chaleur qui est créé lorsque de l'énergie est libérée entre un conducteur sous tension et un autre conducteur ou la terre.

L'énergie libérée lors d'un éclat d'arc électrique chauffe l'air jusqu'à des températures extrêmes, pouvant aller jusqu'à près de 20 000 °C (35 000 °F). À ces températures élevées, les éléments situés à moins d'un mètre (3 pieds), comme les vêtements et la peau, prennent feu, fondent ou s'évaporent. De plus, un éclat d'arc électrique crée une explosion; l'air chauffé se dilate soudainement et crée une puissante onde de pression (une explosion).

Quels sont les risques associés à un éclat d'arc électrique?

Des dommages ou des blessures peuvent survenir lorsqu'un éclat d'arc électrique se produit. En effet, la chaleur peut provoquer de graves brûlures pouvant être fatales. L'explosion provoque des chutes, de même que des blessures dues aux impacts puisqu'elle propage des gouttelettes de matériau fondu et des fragments de matériel endommagé à de grandes distances. Ces dernières sont suffisamment élevées pour que les éléments puissent pénétrer la peau. L'onde de pression peut également endommager l'ouïe ou le cerveau.

Quelles sont les causes d'un éclat d'arc électrique?

Un éclat d'arc électrique peut être causé par de nombreux facteurs ou événements, comme :

- un contact involontaire entre un outil et des pièces sous tension;
- un outil qui tombe au sol, créant une étincelle qui forme une décharge en arc;
- de l'équipement défaillant en raison d'un mauvais entretien ou d'une mauvaise conception;
- l'utilisation d'outils qui produisent d'étincelles;
- la présence de corrosion sur les surfaces de contact;
- des contacts lâches;
- une isolation défectueuse ou endommagée;
- la présence de poussière et de condensation sur les matériaux isolants (la poussière ou l'humidité est un chemin pour le courant électrique et peut entraîner des contournements, ce qui crée une décharge en arc);
- une mauvaise installation des conducteurs, par exemple lorsque des conducteurs de phases différentes sont installés trop près les uns des autres;
- une mauvaise installation des matériaux résistants aux arcs;
- de mauvaises procédures de travail.
- la possibilité qu'un éclat d'arc électrique se produise augmente lorsque des conducteurs ou des éléments de circuit sous tension sont nus ou lorsque les procédures de travail sécuritaire ne sont pas suivies.

Quels sont les éléments à prendre en compte lors d'une évaluation du risque d'éclat d'arc électrique?

Une évaluation du risque d'éclat d'arc électrique doit être effectuée pour :

- déterminer les risques d'éclat d'arc électrique;
- déterminer la probabilité qu'un éclat d'arc électrique survienne et les blessures pouvant être causées;
- déterminer la gravité des blessures;
- déterminer les mesures de protection requises, y compris l'équipement de protection individuelle (EPI).

Pour estimer la probabilité qu'un événement survienne et la gravité de ce dernier, il faut tenir compte de facteurs comme la conception de l'équipement électrique, la présence d'un dispositif de protection contre les surintensités et le temps de fonctionnement. L'état de l'équipement électrique et l'efficacité des travaux d'entretien sont également importants.

Quelles sont les mesures de protection pouvant être prises?

Il faut autant que possible éviter de travailler sur de l'équipement sous tension. Les procédures de cadencage et d'étiquetage doivent toujours être respectées dans le cadre d'un Programme de maîtrise des sources d'énergie dangereuses.

- veiller à ce que les conducteurs et les parties du circuit soient en bon état de fonctionnement;
- utiliser de l'équipement à faible rendement énergétique ou des dispositifs qui limitent l'énergie du courant;
- protéger les conducteurs électriques et les parties de circuit sous tension;
- installer des périmètres d'approche pour les éclats d'arc électrique, y compris des barricades;
- augmenter la distance de travail;
- utiliser des instruments ou des procédures sans contact, si possible;
- l'utilisation d'outils qui ne produisent pas d'étincelles;
- mettre en place des permis de travail, des procédures de travail sécuritaires et la planification des tâches;
- poser des panneaux pour signaler les risques;
- porter de l'équipement de protection individuelle (EPI) contre les décharges et les éclats d'arc électrique.

Qu'est-ce qui serait inclus dans l'entretien préventif?

L'entretien préventif comprend :

- une inspection régulière afin de surveiller l'usure de l'isolation, les mauvaises connexions, les conducteurs électriques surchauffés, les points de corrosion en quantité excessive sur les contacts ou s'il y a présence d'une humidité excessive, d'eau ou de glace sur l'équipement;
- des prises de mesure régulières des composants essentiels;

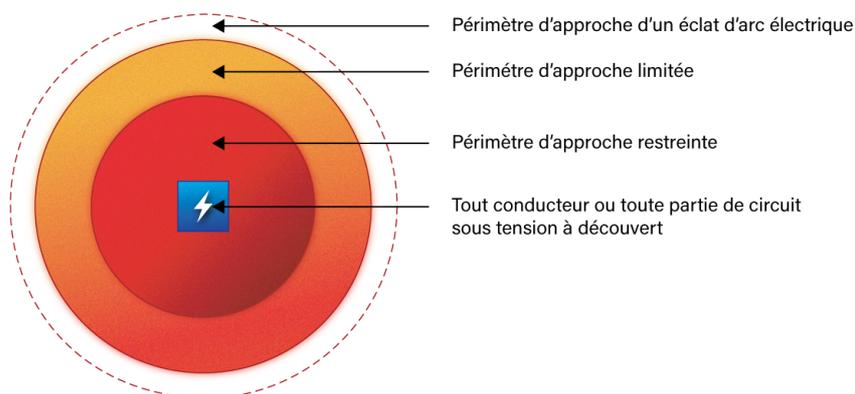
- des inspections de routine des disjoncteurs et des relais (établir un calendrier de vérification du circuit basé sur les instructions du fabricant ou les directives de l'International Electrical Testing Association [NETA]);
- le suivi des exigences établies en matière d'entretien, y compris un calendrier de remplacement des pièces;
- le maintien des dessins électriques à jour.

Que sont les périmètres d'approche?

Le **périmètre pour un éclair d'arc électrique** est le terme utilisé pour décrire la distance à laquelle une personne sans EPI peut subir une brûlure au second degré si un éclat d'arc électrique se produit. Il est présumé qu'une brûlure au second degré se produit lorsque l'énergie incidente reçue sur la peau est égale à 1,2 cal/cm² (5 J/cm²). Une brûlure au second degré est généralement traitable.

Deux types de limites sont utilisées :

- **un périmètre d'approche limitée** – la distance à laquelle une personne peut s'approcher d'une partie à découvert d'un conducteur ou d'un circuit électrique sous tension lorsqu'il existe un risque de décharge (c'est-à-dire, si la personne porte un EPI approprié et est supervisée par une personne qualifiée);
- **un périmètre d'approche restreinte** – la distance à laquelle une personne qualifiée (uniquement) peut s'approcher d'une partie à découvert d'un conducteur ou d'un circuit électrique sous tension lorsqu'il existe un risque accru de décharge électrique dû à un arc électrique combiné à un mouvement involontaire.



La distance des périmètres peut varier et dépend de ce qui suit :

- le système présent (systèmes à courant alternatif ou à courant continu);

- la plage de tensions (phase à phase) ou la différence de potentiel nominale;
- la présence de matériel électrique, notamment de fusibles, de relais, de disjoncteurs, de conducteurs mobiles à découvert ou de parties d'un circuit fixe;
- l'utilisation de dispositifs pour limiter les mouvements involontaires.

Les personnes qualifiées jouent un rôle important en ce qui a trait aux périmètres d'approche des éclats d'arc électrique. Une personne qualifiée a reçu une formation particulière et possède des connaissances sur la construction et le fonctionnement de l'équipement ou des méthodes de travail. Elle doit connaître les techniques, les politiques ainsi que les procédures appropriées, les permis de travail, les EPI, les matériaux d'isolation et de blindage, les outils isolés, les équipements de test, etc.

Par exemple, les travailleurs non qualifiés doivent rester éloignés des conducteurs ou des parties de circuit à découvert (y compris tout équipement ou objet qu'ils peuvent manipuler). Ils ne doivent pas pénétrer dans le périmètre d'approche des éclats d'arc électrique à moins de porter l'EPI approprié et d'être supervisés par une personne qualifiée. À aucun moment une personne non qualifiée ne doit pénétrer dans le périmètre d'approche restreinte. Une personne qualifiée peut, quant à elle, pénétrer dans le périmètre d'approche restreinte à condition d'avoir les permis de travail, les EPI, les outils, les équipements et les mesures nécessaires pour réduire la probabilité de contact.

Comment choisir l'équipement de protection individuelle contre les éclats d'arc électrique?

Les travailleurs doivent savoir comment choisir, utiliser et entretenir les EPI nécessaires et comprendre les limites de ces derniers.

La norme CSA Z462:21 sur la sécurité électrique au travail propose deux méthodes qui peuvent être utilisées pour déterminer le type d'EPI requis pour un travail particulier :

1. l'analyse de l'énergie incidente;
2. les catégories d'EPI contre les éclats d'arc électrique.

Bien que l'une ou l'autre des méthodes puisse être utilisée, il ne faut utiliser qu'une seule méthode à la fois lorsque l'on travaille sur la même pièce d'équipement (pas les deux).

La première méthode, l'analyse de l'énergie incidente, est basée sur la distance entre la source et le visage ainsi que la poitrine du travailleur. Elle se base sur la valeur estimée de l'énergie de l'éclat pour déterminer le niveau de protection que doit assurer l'EPI.

La deuxième méthode, celle des catégories d'EPI contre l'éclat d'arc électrique, se base sur l'évaluation de l'état de l'équipement et du risque qu'un éclat d'arc électrique survienne lors des tâches pour déterminer si un EPI contre les éclats d'arc électrique est nécessaire. Une fois qu'il a été déterminé qu'un EPI contre les éclats d'arc électrique est nécessaire, l'une des quatre catégories d'EPI est sélectionnée en fonction d'indicateurs comme la distance de travail minimale, le courant de défaut

maximal disponible et le temps maximal pour la relève du dérangement (pour le courant alternatif) ou pour la plage de court-circuit (pour le courant continu).

Outre les vêtements et les chaussures appropriés, d'autres EPI, tels qu'un casque de sécurité (classe G ou E), un écran facial, un passe-montagne, un capuchon, des lunettes de sécurité, des gants isolants en cuir ou en caoutchouc résistant aux arcs, une protection auditive et des chaussures, sont nécessaires en cas de risque d'éclat d'arc électrique. Tous les EPI utilisés doivent être adaptés à l'énergie pouvant être générée en cas d'éclat d'arc électrique.

Quelles sont les législations ou les normes en matière d'éclat d'arc électrique ou de sécurité électrique qui s'appliquent en milieu de travail?

Veillez noter que d'autres exigences n'étant pas abordées dans le présent document peuvent être nécessaires. Consultez toujours la législation qui s'applique à votre situation ainsi qu'à la province ou le territoire où vous vous situez afin d'obtenir des renseignements complets.

Les normes suivantes fournissent des renseignements sur la mise en place d'un programme d'entretien et sur d'autres aspects de la sécurité électrique en milieu de travail. La présente liste n'est pas exhaustive et d'autres normes peuvent être pertinentes pour votre situation ou vos conditions.

- Norme CSA Z463 – Entretien des systèmes électriques, de l'Association canadienne de normalisation (CSA)
- Norme CSA Z462 – Sécurité électrique au travail
- Norme NFPA 70B – *Recommended Practice for Electrical Equipment Maintenance*, de la National Fire Protection Association (NFPA)
- Norme NFPA 70E – *Standard for Electrical Safety in the Workplace*
- Norme ANSI/NETA MTS – *Standard for Maintenance Testing Specifications for Electrical Power Equipment and Systems*, de l'American National Standards Institute

Remarque : certaines des normes CSA peuvent être consultées en ligne. Pour y accéder, vous devez d'abord créer un compte auprès des « Communautés CSA ».

Visitez la page Web suivante : <https://community.csagroup.org/login.jspa?referer=%252Findex.jspa>.

Une fois connecté, cliquez sur le texte situé sous le graphique « Normes de SST/voir l'accès ».

Cliquez sur la province ou le territoire de votre choix pour voir les normes CSA telles qu'elles sont citées dans la législation. Les normes peuvent également être achetées auprès du Groupe CSA, en visitant la page Web suivante : <https://www.csagroup.org/fr/store/>.

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2023-04-11

Avertissement

Bien que le CCHST s'efforce d'assurer l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'information, il ne peut garantir, déclarer ou promettre que les renseignements fournis sont valables, exacts ou à jour. Le CCHST ne saurait être tenu responsable d'une perte ou d'une revendication quelconque pouvant découler directement ou indirectement de l'utilisation de cette information.