

(remplace la fiche technique n° 16-044 du MAAARO portant le même titre)

## Installations électriques dans les bâtiments de ferme

J. Van de Vegte, ing., D. Ward, ing., et S. Beadle, ing.

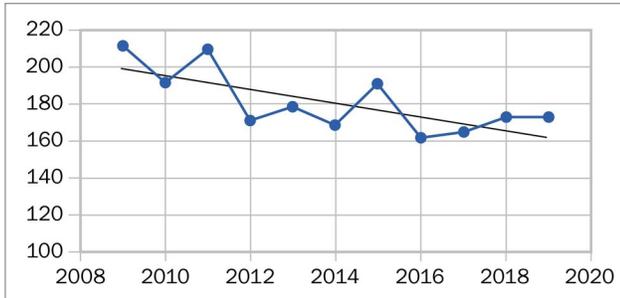
### INTRODUCTION

Personne ne veut voir un bâtiment de ferme brûler. Au cours des cinq dernières années, on a rapporté quarante-deux blessures subies par des humains et le décès d'un humain au Bureau du commissaire des incendies et de la gestion des situations d'urgence (BCIGSU) à la suite d'incendies touchant des bâtiments de ferme.

Dans les cas où l'origine de l'incendie est déterminée, on constate qu'environ 40 % des incendies de bâtiments de ferme sont provoqués par une défaillance des installations électriques – il s'agit de la plus importante cause unique d'incendies de bâtiments de ferme. L'amélioration de la conception des installations électriques des bâtiments de ferme, le choix des composants et les pratiques d'entretien peuvent contribuer à réduire le nombre d'incendies de bâtiments de ferme en Ontario et à diminuer les coûts qui s'y rapportent.

La présente fiche technique traite des incendies de bâtiments de ferme d'origine électrique, de la réglementation applicable aux installations électriques, des points à examiner relativement à la conception et au choix des composants électriques ainsi que des pratiques d'entretien des installations électriques des bâtiments de ferme. Il appartient à l'exploitant de comprendre les exigences relatives à la sécurité des installations électriques ainsi que toutes les autres exigences réglementaires applicables aux bâtiments de ferme.

En confiant la réalisation d'inspections et de travaux d'entretien réguliers des installations électriques à un entrepreneur-électricien agréé, il est possible de réduire le risque d'incendie d'origine électrique dans les bâtiments de ferme et, par le fait même, de réduire les coûts annuels d'entretien de ces installations et des primes d'assurance.



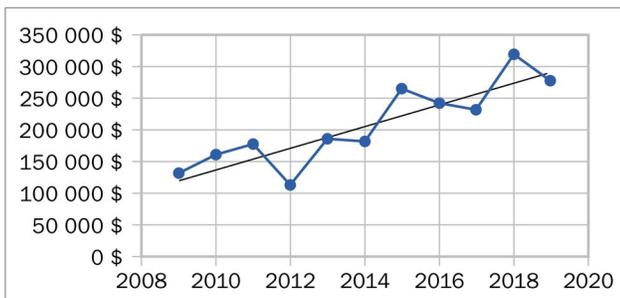
**Figure 1.** Incendies de bâtiments de ferme ayant entraîné des pertes déclarées, par année, de 2009 à 2019. *Source :* Données du commissaire des incendies de l'Ontario et chef de la gestion des situations d'urgence, 2021.

## TENDANCES RELATIVES AUX INCENDIES DE BÂTIMENTS DE FERME

Les incendies de bâtiments de ferme sont dévastateurs pour les agriculteurs en raison des pertes d'animaux d'élevage, de récoltes, de bâtiments, d'équipement et de revenus qu'ils occasionnent. En 2019, le BCIGSU a rapporté 172 incendies de bâtiments de ferme pour lesquels les pertes ont été estimées à plus de 47,3 millions \$ en bâtiments et en équipement.

Même si le nombre annuel d'incendies de bâtiments de ferme a diminué au cours des dernières années (figure 1), les pertes financières moyennes estimées par incendie de bâtiment de ferme se sont accrues (figure 2).

Compte tenu des importants coûts financiers et personnels qui peuvent découler de l'incendie d'un bâtiment de ferme, l'entretien adéquat des installations électriques doit faire partie des activités auxquelles se livre l'exploitant de chaque ferme de l'Ontario.



**Figure 2.** Pertes moyennes estimées par incendie de bâtiment de ferme, par année, de 2009 à 2019. *Source :* Données du commissaire des incendies de l'Ontario et chef de la gestion des situations d'urgence, 2021.

## EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT DES BÂTIMENTS DE FERME SUR LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

L'environnement des bâtiments de ferme est peu hospitalier pour les composants des installations électriques, particulièrement dans les exploitations d'élevage du bétail et les poulaillers. L'environnement des installations d'élevage du bétail présente des taux d'humidité élevés et des concentrations élevées de gaz corrosifs, tels que le sulfure d'hydrogène et l'ammoniac. La combinaison de l'humidité et de ces gaz corrosifs fait en sorte que le cuivre présent dans les installations électriques des bâtiments de ferme se corrode plus rapidement que dans une installation électrique résidentielle. Les populations de rongeurs dans les bâtiments de ferme peuvent aussi endommager les installations électriques et accroître le risque d'incendie.

### Corrosion

La corrosion peut engendrer deux types de risques d'incendie.

- **Production de chaleur localisée** – lorsque la surface d'un fil de cuivre ou d'une borne en contact avec des gaz corrosifs se corrode, la section transversale du composant en cuivre diminue. Le courant électrique passant dans le composant en cuivre produit alors de la chaleur à l'endroit où la section transversale est réduite. Si le cuivre se détériore suffisamment, la chaleur produite peut atteindre la température d'auto-inflammation des matériaux environnants. Or, lorsque cette température est atteinte, les matériaux environnants peuvent s'enflammer spontanément (figures 3 et 4).
- **Formation d'arcs électriques** – un arc électrique peut se produire lorsque la corrosion crée un mince espace entre, par exemple, deux bornes d'un composant d'une installation électrique. Le laiton et le cuivre, lorsque soumis à des contraintes, peuvent également se fissurer lorsqu'ils sont exposés à de l'ammoniac. Dans les deux cas, un arc électrique se produit lorsque le courant appliqué tente de franchir l'espace créé. Ces arcs électriques peuvent embraser les matériaux environnants.



**Figure 3.** Prise corrodée trouvée dans une étable laitière.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 4.** Panneau de sectionneur principal corrodé.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 5.** Fil électrique endommagé par des rongeurs.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.

### **Dommmages causés par les rongeurs**

Les rongeurs aiment mordiller le revêtement isolant des câbles électriques afin de limiter la longueur de leurs dents qui poussent sans cesse. Or, lorsque suffisamment d'isolant a été enlevé pour exposer deux fils de cuivre adjacents à l'intérieur d'un câble, un arc électrique peut se produire (figure 5). L'arc électrique peut mettre le feu aux matériaux environnants.

### **Humidité et lavage à la pression**

Les environnements humides peuvent également accélérer la corrosion des installations électriques des bâtiments de ferme. Habituellement, les composants des installations électriques des bâtiments de ferme ne sont pas conçus pour résister à la pression et au débit d'eau produits par les laveuses à pression que l'on utilise pour nettoyer l'intérieur des bâtiments de ferme et l'équipement. L'eau qui pénètre dans un composant électrique (fiche, prise, appareil d'éclairage, interrupteur d'éclairage, etc.) peut créer des courts circuits qui accélèrent la corrosion et causent d'autres dommages.

### **ENVIRONNEMENT RÉGLEMENTAIRE**

L'Office de la sécurité des installations électriques (OSIE) est l'organisme mandaté par le gouvernement de l'Ontario pour améliorer la sécurité des installations électriques publiques dans la province. Cet organisme est à la fois responsable de la réglementation, de la sécurité et de la défense des enjeux en matière de sécurité. L'OSIE assume des responsabilités en vertu de la *Loi de 1998 sur l'électricité* et de la *Loi de 1996 sur l'application de certaines lois traitant de sécurité et de services aux consommateurs*.

Les activités essentielles de l'OSIE consistent à recenser et à cibler les principales causes de risques en matière de sécurité des installations électriques, à exercer une surveillance et à appliquer la réglementation; à favoriser la prise de conscience, l'éducation et la formation des gens, ainsi qu'à collaborer avec les intervenants pour améliorer la sécurité des installations électriques en Ontario.

---

L'OSIE reconnaît les risques environnementaux supplémentaires pesant sur les installations électriques des bâtiments de ferme et fournit des directives au sujet des installations électriques dans les documents qui suivent.

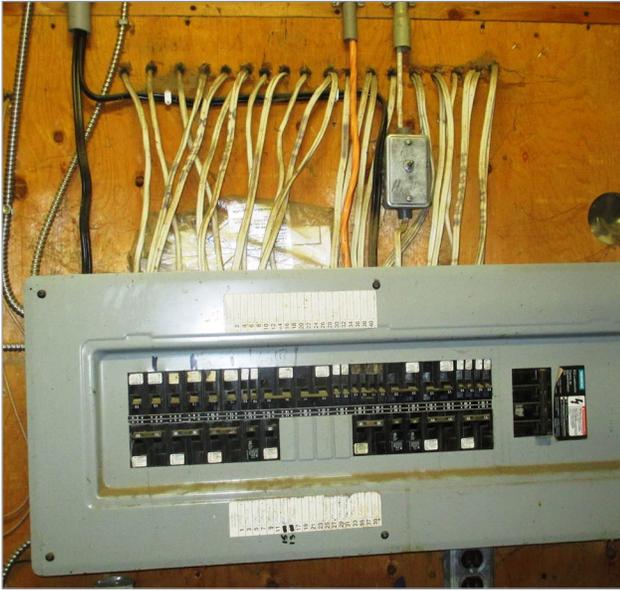
- [Code de sécurité relatif aux installations électriques de l'Ontario](#) (CSIEO) (plus récente version)
- [Bulletin 22-3-\\* de l'OSIE intitulé Electrical Equipment in Confinement Barns](#) (plus récente version)

Un bâtiment de ferme doté d'installations électriques conformes aux exigences réglementaires limite le risque d'incendie découlant d'une défaillance électrique. Les entrepreneurs-électriciens agréés connaissent d'ailleurs bien toutes les exigences particulières de cette réglementation.

### **Conception et composants des installations électriques des bâtiments de ferme**

Les exigences suivantes s'appliquent au moment de la conception, de la modification ou de la mise à niveau des installations électriques des bâtiments de ferme.

- Selon la loi, vous devez embaucher un entrepreneur-électricien agréé pour effectuer des travaux d'électricité en Ontario. Un permis de l'OSIE est également requis, ce qui entraîne la création d'un dossier permanent des travaux d'électricité qui sont effectués et le déclenchement d'un examen par l'OSIE. Il s'agit d'une garantie supplémentaire pour vous, le propriétaire. Lorsque les travaux sont terminés, demandez à l'entrepreneur-électricien agréé de vous donner le Certificat d'inspection afin de confirmer que les travaux ont été effectués conformément aux exigences du CSIEO. Assurez-vous que l'entrepreneur-électricien est bel et bien agréé ou trouvez-en un en ligne au [www.esasafe.com](http://www.esasafe.com).
- Le CSIEO et le bulletin 22-3-\* de l'OSIE exigent que l'équipement électrique non essentiel et les panneaux de distribution électrique soient installés dans des locaux séparés des aires de logement des animaux d'élevage. Installez l'équipement électrique dans un local distinct qui est alimenté en air propre, sec et à température contrôlée. Cela permet de réduire l'exposition des composants des installations électriques aux gaz corrosifs et à l'humidité présents dans les aires de logement des animaux d'élevage.
- Le CSIEO précise le type de fils électriques devant être utilisés dans les installations électriques des bâtiments de ferme. Par exemple, les fils à gaine non métallique pour environnement humide (NMW) ou à gaine non métallique pour environnement souterrain (NMWU) doivent être utilisés dans les aires de logement des animaux d'élevage. Ces désignations indiquent que l'isolant du câble et que son enduit extérieur sont expressément conçus pour les conditions humides (NMW) ou humides et souterraines (NMWU). Seuls des fils en cuivre peuvent être installés dans un bâtiment d'élevage.
- Le CSIEO proscrit l'installation de câbles non armés à l'intérieur des murs, des planchers ou des plafonds, à moins qu'ils soient installés dans un conduit (figure 6). Les câbles dissimulés qui ne sont pas munis d'un dispositif de protection mécanique peuvent être attaqués par les rongeurs et ne peuvent pas être inspectés pour s'assurer de leur bon état.
- L'utilisation de prises, de fiches et de rallonges électriques d'usage courant dans les aires de logement des animaux d'élevage comporte un risque d'incident accru dans les bâtiments de ferme (figure 7). Dans un bâtiment de ferme, les bornes en cuivre de ces composants sont continuellement exposées à l'humidité, à un environnement humide et corrosif et peuvent se détériorer rapidement. Le bulletin 22-3-\* exige que l'équipement et les dispositifs d'éclairage dans les aires de logement des animaux d'élevage soient autant que possible directement raccordés à des boîtes de jonction (figure 8). Si cela n'est pas possible, utilisez des fiches et des prises à l'épreuve de l'eau telles que celles présentées à la figure 9. Ce bulletin prescrit également l'utilisation d'une pâte antioxydante sur tous les raccords afin d'offrir une protection additionnelle au cuivre exposé.
- Vous devez choisir des composants électriques expressément conçus pour l'environnement des bâtiments d'élevage. Le CSIEO exige que les composants électriques utilisés dans les bâtiments d'élevage soient expressément conçus pour résister à l'environnement corrosif et humide de ces bâtiments. On trouve différentes catégories de composants électriques pour différents environnements d'exploitation.



**Figure 6.** Fils dissimulés.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 7.** L'utilisation de fiches et de prises d'usage courant n'est pas recommandée pour l'environnement des bâtiments de ferme.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 8.** Compresseur alimenté par un fil câblé.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 9.** Les fiches et les prises à l'épreuve de l'eau avec fils câblés sont recommandées pour l'environnement des bâtiments de ferme.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.

La capacité des panneaux électriques, des boîtes de jonction et des sectionneurs à résister à la poussière, à l'humidité et aux gaz corrosifs est indiquée au moyen d'une catégorie établie par la National Electric Manufacturers Association (NEMA) (type 1 à type 13) (tableau 1). Les catégories NEMA 1 et NEMA 2 ne conviennent pas aux environnements de bâtiments d'élevage. La catégorie minimale pour les composants utilisés dans les bâtiments d'élevage est NEMA 3. Utilisez des composants de la catégorie NEMA 4X dans les aires de logement des animaux en raison de leur résistance à l'humidité et à la corrosion.

Les fils et composants électriques conçus pour résister à l'environnement des bâtiments de ferme coûtent plus cher, par exemple, que les fils et interrupteurs électriques conçus pour un milieu résidentiel. L'utilisation de composants pour bâtiments de ferme peut donc augmenter le coût de l'installation électrique du bâtiment.

| <b>Tableau 1.</b> Catégories NEMA pour les composants électriques |  |
|---|--|
| <b>Catégorie</b>  | <b>Détails</b>   |
| NEMA 3  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour usage extérieur</li> <li>• Enceinte sans trous ni événements</li> <li>• Joint d'étanchéité dans la porte pour empêcher la poussière et l'eau d'entrer</li> </ul>   |
| NEMA 3X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour usage extérieur</li> <li>• Enceinte sans trous ni événements</li> <li>• Enceinte en plastique ou en acier inoxydable pour les environnements corrosifs</li> <li>• Joint d'étanchéité dans la porte pour empêcher la poussière et l'eau d'entrer</li> </ul>       |
| NEMA 4  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour usage extérieur</li> <li>• Enceinte sans trous ni événements</li> <li>• Joint d'étanchéité dans la porte pour empêcher l'eau de lavage d'entrer</li> </ul>   |
| NEMA 4X   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour usage extérieur</li> <li>• Enceinte sans trous ni événements</li> <li>• Enceinte en plastique ou en acier inoxydable pour les environnements corrosifs (figure 10)</li> <li>• Joint d'étanchéité dans la porte pour empêcher l'eau de lavage d'entrer</li> </ul> |

Source : National Electric Manufacturers Association [www.nema.org](http://www.nema.org).



**Figure 10.** Enceinte de catégorie NEMA 4X.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.

En utilisant la bonne catégorie de composants électriques, comme indiqué dans le *Code de sécurité relatif aux installations électriques de l'Ontario*, il est possible de réduire le risque d'incendie dans les bâtiments de ferme et de maintenir la conformité réglementaire de votre exploitation. En tenant compte du coût total de la perte d'un bâtiment de ferme par le feu, l'économie liée à l'utilisation de composants électriques non adaptés n'en vaut pas le coût.

### **PRATIQUES DE GESTION EXEMPLAIRES**

Le CSIEO et le bulletin 22-3-\* de l'OSIE établissent les exigences minimales relatives à la sécurité des installations électriques. Pour réduire davantage les risques, des pratiques de gestion exemplaires qui surpassent les exigences réglementaires sont prescrites. Les pratiques exemplaires qui suivent doivent être prises en considération.

- Remplacez les fils dissimulés non protégés afin de réduire le risque lié à la sécurité des installations électriques. Si leur remplacement n'est pas possible, installez un disjoncteur d'amorçage d'arc dans le panneau de distribution électrique afin de bénéficier d'une protection supplémentaire sur ces circuits. Ce type de disjoncteur détecte les conditions où le risque d'amorçage arc électrique est élevé sur les circuits qu'il protège. À titre de comparaison, les disjoncteurs habituels détectent les surcharges et les courts circuits sur les circuits électriques, mais pas l'amorçage d'arcs, qui est l'une des principales causes d'incendies.

- Les moteurs électriques utilisés dans les bâtiments de ferme doivent être blindés, ce qui assure une protection contre la poussière, l'eau et les gaz corrosifs. Recherchez les désignations « fermé avec ventilateur extérieur » (TEFC), « fermé non ventilé » (TENV) ou « fermé à passages d'air » (TEAO) sur la plaque signalétique du moteur. Utilisez des moteurs ayant la désignation « fermé à l'épreuve de l'eau » (TEWD) lorsque le moteur subit des lavages à haute pression.
- Les aérothermes électriques installés dans les bâtiments d'élevage sont particulièrement préoccupants. Nombre de ces aérothermes sont déjà munis d'un câble d'alimentation avec fiche. L'installation d'un aérotherme avec la fiche fournie n'est pas recommandée en raison du risque de corrosion de la fiche et de la prise qui peut déclencher un incendie (figure 11). En pareil cas, enlevez la fiche et raccordez directement le câble d'alimentation de l'aérotherme dans une boîte de jonction de la catégorie NEMA appropriée à l'emplacement où l'aérotherme est installé dans le bâtiment. Si une fiche et une prise sont requises à des fins d'entretien, utilisez un ensemble de prise et de fiche à l'épreuve de l'eau.



**Figure 11.** Début d'incendie dans la prise et la fiche d'un aérotherme. Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.

## AUTRES ACTIVITÉS DANS LES BÂTIMENTS DE FERME

Certains types de bâtiment d'élevage doivent être lavés plusieurs fois durant l'année (p. ex., bâtiments pour poulets à griller, porcelets en sevrage, etc.), et l'équipement électrique qui s'y trouve peut être exposé aux jets de laveuses à haute pression. Afin de réduire le risque d'endommagement de l'équipement électrique :

- limitez la quantité de composants électriques présents dans les zones lavées à la pression;
- assurez-vous que les composants électriques présents dans la zone lavée à la pression résistent à ce type de lavage;
- protégez davantage les installations électriques en couvrant les composants avec une pellicule de plastique avant d'effectuer un lavage à haute pression.

Parfois, une rallonge électrique est requise pour effectuer des activités temporaires dans les bâtiments de ferme. Dans ces cas :

- assurez-vous que les rallonges électriques sont en bon état et qu'elles sont munies de fiches et de prises à l'épreuve de l'eau;
- n'utilisez les rallonges électriques que de façon temporaire, car elles ne sont pas sécuritaires pour une utilisation à long terme;
- déployez les rallonges électriques avec précaution afin d'éviter qu'elles soient endommagées ou immergées;
- dans la mesure du possible, retirez les matières combustibles de la zone où l'activité a lieu.

Lors d'une surtension, une installation électrique reçoit des pointes de tension de courte durée qui sont grandement supérieures à la normale. Un tel phénomène peut endommager l'équipement électrique. Si la qualité de l'alimentation électrique fluctue depuis des années, il est recommandé de prendre les mesures suivantes :

- communiquez avec l'entreprise locale de services d'électricité lorsqu'un problème lié à la qualité de l'installation électrique est décelé;
- demandez à un entrepreneur-électricien agréé de mesurer la qualité de l'alimentation électrique des bâtiments de ferme et faites installer des dispositifs de protection (p. ex., des dispositifs de protection contre les surtensions), au besoin.

---

La publication n° 837F du ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario intitulée *Réduction des risques d'incendie à la ferme* comporte d'autres renseignements sur les pratiques optimales permettant de réduire le risque d'incendie dans les bâtiments de ferme ([ontario.ca/maaaro](http://ontario.ca/maaaro)).

### **ENTRETIEN DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES DES BÂTIMENTS DE FERME**

Les installations électriques des bâtiments de ferme ne sont pas des installations sans entretien. Les effets de l'environnement des bâtiments de ferme ainsi que les activités diversifiées qui s'y déroulent entraînent un changement continu de la condition et de la charge imposées aux installations électriques, c'est pourquoi celles-ci doivent faire l'objet d'une attention habituelle.

Effectuez une vérification de la sécurité incendie du bâtiment de ferme au moins quatre fois par année pour relever et corriger tous les facteurs qui augmentent le risque d'incendie. Soyez attentif à ce qui suit :

- Y a-t-il des traces visibles de dommages, de surchauffe, d'amorçage d'arcs ou de corrosion excessive sur les installations électriques ou les matériaux environnants? Faites immédiatement appel à un entrepreneur-électricien agréé pour corriger tout problème détecté;
- Y a-t-il des rallonges électriques ou de l'équipement électrique temporaire sur les lieux (figure 12)? Retirez tous ces articles du bâtiment de ferme s'ils ne sont pas utilisés pour une activité à court terme supervisée;
- Y a-t-il une quantité excessive de matières inflammables entreposées à proximité d'un composant électrique (figure 13)? Le cas échéant, déplacez les matières à un endroit plus sécuritaire.

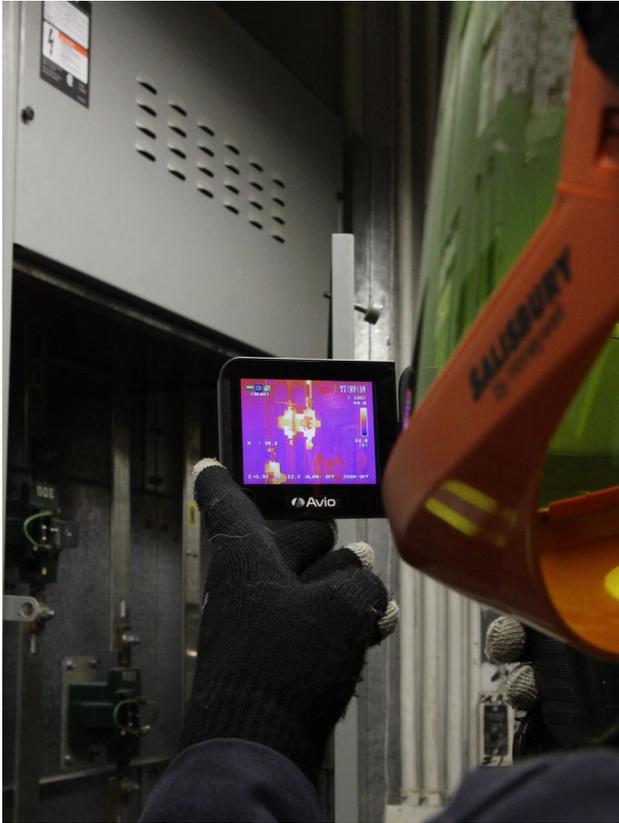
Chaque année, les installations électriques des bâtiments de ferme doivent être inspectées entièrement par un entrepreneur-électricien agréé lorsqu'elles sont en fonction. Une image thermique des composants électriques obtenue à l'aide d'une caméra d'imagerie thermique infrarouge permet de distinguer facilement les points chauds afin de cerner les problèmes de corrosion (figure 14). De nombreuses compagnies d'assurance offrent gratuitement ce service.



**Figure 12.** Utilisation incorrecte d'une rallonge électrique. Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 13.** Matières inflammables près d'un appareil d'éclairage. Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.



**Figure 14.** Imagerie thermique infrarouge.  
Source : Heartland Farm Mutual, Waterloo, Ontario.

## RÉSUMÉ

La défaillance des installations électriques représente, chaque année, une cause importante d'incendies dans les bâtiments de ferme. Il faut mettre l'accent sur l'amélioration des installations électriques pour s'assurer que celles-ci résistent à la poussière, à l'humidité et à l'environnement corrosif régnant à l'intérieur du bâtiment et ainsi réduire le risque d'incendie. Le *Code de sécurité relatif aux installations électriques de l'Ontario* contient de l'information détaillée sur les pratiques minimales de conception des installations électriques et sur le choix de composants qui résistent à l'environnement présent. Souvenez-vous que les installations électriques des bâtiments de ferme nécessitent un entretien. Une surveillance

régulière et une correction rapide des problèmes décelés les maintiendront en bon état. Qui plus est, n'embauchez qu'un entrepreneur-électricien agréé pour effectuer des travaux d'électricité.

### Avertissement

L'information contenue dans la présente fiche technique ne fait pas autorité. Elle est tirée, à titre indicatif, du *Code de sécurité relatif aux installations électriques de l'Ontario* (CSIEO) de 2015 et du bulletin 22-3-5 de l'OSIE intitulé *Electrical Equipment in Confinement Barns*. Les auteurs ont déployé tous les efforts possibles pour que la présente fiche technique soit la plus exacte possible. En cas d'un conflit, d'une incohérence ou d'une erreur, les exigences énoncées dans la réglementation susmentionnée ont préséance. Vous ne devez pas utiliser la présente fiche technique en remplacement d'un avis professionnel ou juridique spécialisé concernant une question particulière. Bien que la présente fiche technique ait été soigneusement rédigée, les auteurs et le gouvernement de l'Ontario n'acceptent aucune responsabilité légale quant à son contenu, incluant toute responsabilité pour des dommages directs ou indirects résultant de son utilisation. Vous devez faire appel à un entrepreneur-électricien agréé pour tout problème lié aux installations électriques de votre bâtiment d'élevage. Le présent document n'est pas conçu pour fournir une assurance de conformité à la réglementation applicable aux installations électriques en vigueur en Ontario. Pour de l'assistance au sujet de la conformité aux exigences relatives à la sécurité des installations électriques ou de l'information supplémentaire à ce sujet, communiquez avec l'Office de la sécurité des installations électriques au [www.esasafe.com](http://www.esasafe.com).

La présente fiche technique a été rédigée par John Van de Vegte, ing., MAAARO; Dan Ward, ing., MAAARO; et Steve Beadle, ing., MAAARO. Elle a été révisée par le Bureau du commissaire des incendies et de la gestion des situations d'urgence, l'Office de la sécurité des installations électriques et la Heartland Farm Mutual.