

# COMMENT REDÉMARRER SÉCURITAIREMENT VOS ÉQUIPEMENTS APRÈS UN ARRÊT PROLONGÉ

Les entreprises canadiennes ont pris des mesures importantes pour protéger leurs collectivités contre les risques de la COVID-19. Or, il ne fait pas de doute qu'aucune mesure ne soit plus efficace que l'arrêt, partiel ou total, des opérations pour respecter les déclarations d'urgence et contribuer à freiner la propagation du virus. Après plusieurs semaines de fermeture, les entreprises s'apprêtent à retourner à une « nouvelle normalité ». Cependant, ce n'est pas aussi simple que d'actionner un interrupteur. D'importantes mesures de sécurité doivent être observées avant le redémarrage de vos équipements.

## IMPORTANT :

- Le présent bulletin ne saurait remplacer une évaluation rigoureuse du risque. Le contenu ci-dessous ne renferme que des orientations générales.
- Le contenu ci-dessous ne saurait être interprété comme une exonération de toute modalité, condition, exclusion ou autre disposition d'une police d'assurance valide émise par La Souveraine ni comme une extension de garantie non prévue expressément par une police d'assurance émise par La Souveraine.
- Veuillez consulter les dispositions et les conditions de votre police pour en savoir plus sur votre protection. En cas de divergence entre cette orientation générale et les modalités de votre police, ces dernières prévalent.

À La Souveraine, notre passion est d'assurer la protection des entreprises canadiennes et des collectivités qu'elles desservent. Dans la foulée de notre engagement, vous trouverez ci-dessous certains conseils pratiques pour le redémarrage sécuritaire de vos équipements à la suite d'une interruption prolongée. Et comme la sécurité des employés demeure une priorité, commençons par nous concentrer sur la sécurité et le bien-être de vos opérateurs d'équipements.

## Entretien d'une culture de sécurité pour les opérateurs d'équipements

- Actualisez la formation des opérateurs et les protocoles de sécurité pour atténuer les risques de blessures et de bris des équipements.**

Le vieil adage « hors de vue, hors de l'esprit » (out of sight, out of mind) prend tout son sens par rapport à l'opération sécuritaire des équipements après une certaine période d'absence du travail.

**Répondez à toutes les préoccupations des employés à l'égard des protocoles de distanciation sociale et du fonctionnement sécuritaire des équipements.**

Par exemple, les employés peuvent hésiter à s'approcher les uns des autres pour faire la démonstration des protocoles de sécurité des équipements ou pour se surveiller les uns les autres afin de veiller à la sécurité des opérations.

**Former les opérateurs sur la façon d'utiliser sécuritairement les machines en portant des équipements de protection individuelle (ÉPI), comme un couvre-visage, un écran facial, des gants, une blouse de protection, etc.**

Assurez-vous que les ÉPI n'entravent pas le fonctionnement des équipements et ne posent aucun risque de sécurité pour l'employé — ex., cordons de vêtement de travail détachés, visibilité réduite par le port d'écran facial, etc.

**Désinfectez et nettoyez les outils, les équipements et les véhicules partagés (walkies-talkies, nacelles d'élévation, chariots élévateurs, commandes de grues à portique, outils d'observation spécialisés, etc.) avant chaque utilisation.**

**Fournissez des lingettes désinfectantes (si leur usage est recommandé et sécuritaire dans le milieu de travail), plusieurs stations de lavage des mains et des distributeurs de désinfectant dans l'ensemble des installations.**

---

## Remettre les équipements en service

Si les équipements sont remis en opération après une période prolongée d'inutilisation (ex. ; quelques semaines ou mois), il se peut qu'ils ne fonctionnent pas comme ils le devraient. Voici quelques raisons possibles<sup>1</sup> :

- Désalignement des arbres de transmission
- Accumulation de matières corrodées à la base des réservoirs de stockage
- Formation de corrosion des équipements ou de la tuyauterie
- Défectuosité invisible des contacts des instruments
- Gauchissement des arbres d'entraînement des équipements rotatifs
- Dégradation des joints d'étanchéité

## Observez les pratiques exemplaires suivantes pour favoriser l'atténuation de ces risques.

*Remarque : la liste qui suit n'est pas un ensemble exhaustif de pratiques exemplaires et n'est spécifique à aucune opération/entreprise en particulier. Au moment de la reprise de vos opérations, ces lignes directrices pourront vous aider à atténuer les risques liés aux équipements et à amoindrir toute répercussion imprévue.*

- Procédez à l'évaluation de l'état de tous les équipements ayant été en mode arrêt durant une période prolongée pour prévenir les risques de bris au démarrage<sup>2</sup>.**

Consultez les manuels d'opération et d'entretien fournis par les manufacturiers pour connaître la marche à suivre.

- Vérifiez tout équipement défectueux qui pourrait ne pas avoir été réparé avant la fermeture des installations.**

Il est important de vérifier l'intégrité de tels équipements avant leur remise en service. Soyez vigilants même avec les équipements d'usage plus limité (ex. ; un escabeau endommagé), qui pourraient être oubliés.

- Suivez les procédures de démarrage habituelles pour les compresseurs d'air — [cliquez ici](#) pour voir un exemple. Assurez-vous que votre compresseur est en bon état avant de procéder au démarrage.**

Selon le blogue Compressed Air Blog<sup>3</sup> d'Atlas Copco, la plupart des problèmes sont mineurs et peuvent être corrigés par de simples ajustements, par un nettoyage, par le remplacement de pièces ou par l'élimination de conditions indésirables. Les réparations peuvent notamment viser le remplacement de filtres, de lubrifiant et de l'eau de refroidissement ou le réglage de courroies et la réparation de fuites.

- Effectuez un essai aux ultrasons sur l'équipement pour mesurer l'épaisseur du métal et confirmer si elle est acceptable ou non.**

Sans s'y limiter, il est pertinent de tester les équipements suivants : chaudières, réservoirs d'eau chaude, réservoirs d'air comprimé, dégazeurs, accumulateurs de vapeur, réservoirs de purge, récepteurs de condensat, réservoirs de dilatation et tout appareil sous-pression.

- Effectuez l'entretien sur les soupapes de purge d'air de votre système de chauffage avant le démarrage de celui-ci.**

Les systèmes hydroniques et les systèmes à vapeur sont sensibles aux effets de l'air. La formation d'une poche d'air cause invariablement une perte d'efficacité. Selon la compagnie spécialisée Spirax Sarco, la présence d'air et de gaz incondensables peut être attribuée « ... à un long préchauffement ou à un ralentissement de la production et de l'utilisation des appareils sous-pression<sup>4</sup> ». Un entretien des soupapes de purge d'air assure un démarrage adéquat et réduira la charge de travail à venir du personnel d'entretien.

- Suivez les procédures de démarrage spécifiques à votre chaudière. Songez aussi :**

- À prévoir une inspection interne par un consultant en traitement chimique de l'eau et votre inspecteur d'assurance avant le démarrage
  - Le cas échéant, à procéder à l'entretien/au remplacement de votre soupape de sécurité
- Pour prendre connaissance d'autres procédures standard de démarrage, [cliquez ici](#).

- Surveillez de près le voyant de niveau de vos réservoirs de dilatation pour vous assurer qu'il y a suffisamment d'espace d'air.**

Les réservoirs de dilatation sont conçus pour absorber l'augmentation du volume d'eau, occasionnée par la dilatation thermique du liquide, dans votre système de chauffage. L'absence ou l'insuffisance du coussin d'air peut entraîner une fuite des soupapes de sécurité en raison de la pression excessive créée par l'expansion du volume d'eau.

- Assurez-vous que les soupapes de sécurité fonctionnent toujours adéquatement.**

- Vérifiez les points de graissage sur les équipements et éliminez tout excès.**

Il arrive que les opérateurs appliquent trop de graisse sur les équipements immobilisés.

- Procédez à une analyse des vibrations pour déceler tout effet « Brinell » (déformation du métal causée par une exposition prolongée à une charge statique) sur les arbres d'entraînement des moteurs et les roulements.**

Si un rotor de moteur ou un autre objet rotatif est demeuré immobilisé durant une période prolongée, il se peut que les roulements exposés au poids du rotor aient subi un stress supérieur à celui qu'auraient subi les autres roulements situés ailleurs autour du rotor<sup>5</sup>. Par conséquent, le roulement ayant subi le stress peut s'en trouver déformé et causer des vibrations anormales durant le fonctionnement du moteur. L'analyse des vibrations peut aider à déceler de tels problèmes.

- Vérifiez l'intégrité des supports, comme les suspentes, les crochets, les fixations ou les ressorts utilisés pour tenir et maintenir les équipements comme les dispositifs de chauffage au gaz naturel ou les cuves de traitement susceptibles de devoir être revérifiés avant le rechargement du système.**

- Éliminez l'humidité des armoires d'appareillage électrique et des boîtiers de moteurs.**

Les surfaces internes refroidissent sous le point de rosée de l'air ambiant durant la fermeture des équipements, ce qui cause la condensation de l'humidité dans les armoires électriques et le boîtier des moteurs<sup>6</sup>. Une façon efficace de prévenir l'humidité dans un moteur au repos (que l'on appelle « chauffage par ruissellement ») consiste à appliquer une source d'énergie monophasée de basse tension lorsque le moteur est au repos. Cela entraîne un état monophasé de basse tension produisant de la chaleur dans les bobinages, le rotor, l'arbre et les roulements<sup>7</sup>.

Une solution de rechange au chauffage par ruissellement consiste à utiliser une lampe chauffante ou une autre source de chauffage avant le démarrage, pour éliminer toute humidité accumulée. La source de chaleur peut être enlevée une fois que la résistance d'isolement revient à un niveau acceptable<sup>8</sup>.

Procédez à des essais de résistance d'isolement avec des mégohmmètres (Megger) pour déceler tout isolement endommagé ou tout défaut électrique dans le circuit.

Faites faire des vérifications sur les transformateurs électriques par un électricien qualifié.

**Pour les transformateurs secs à basse tension :**

- Nettoyer les orifices de ventilation et remplacer les filtres
- Nettoyer l'unité centrale et les bobines et y passer l'aspirateur
- Inspecter et resserrer les supports et les connexions sur les barres de distribution
- Procéder à des essais de résistance d'isolement, de rapport de transformation et de résistance de contact

**Pour les transformateurs à haute tension, les tests et vérifications ci-dessous doivent entre autres être effectués :**

- Inspecter l'interrupteur de coupure de charge
- Tester le fonctionnement à interverrouillage
- Tester la polarisation et le facteur de puissance
- Analyser un échantillon d'huile des transformateurs à bain d'huile pour déceler tout gaz dissous ou toute humidité dans l'huile

Procédez à la réouverture de l'usine de façon graduelle pour éviter les conditions transitoires électriques (pointes de tension) au moment de l'activation du centre de commande de moteur/de l'appareillage électrique.

Au moment d'un redémarrage, il peut y avoir un appel de courant accru de l'appareillage électrique ou des pointes de tension dans le réseau. Par conséquent, on recommande de redémarrer l'usine de façon graduelle. Cela est particulièrement important si vous avez plusieurs compresseurs en série dans une usine d'entreposage frigorifique. Au moment du redémarrage du courant, il arrive qu'un groupe de compresseurs soit endommagé en raison d'une pointe de tension.

---

Certes, il y a beaucoup de facteurs à prendre en considération avant de redémarrer vos équipements. La priorité absolue doit être accordée à la sécurité de votre personnel et à la protection de vos équipements jusqu'à la reprise complète de vos opérations. Tout en restant concentrés sur la reprise de vos activités, nous vous invitons à prendre quelques instants pour explorer les leçons apprises, les possibilités ou les idées avancées pendant cet arrêt. Vous y découvrirez peut-être des façons d'exploiter plus efficacement vos équipements, d'améliorer les horaires d'entretien des équipements ou de développer des protocoles améliorés de sécurité à long terme. En observant les pratiques exemplaires présentées ci-dessus, vous êtes sur la bonne voie pour redémarrer vos équipements et optimiser vos opérations en toute sécurité.

---

- <sup>1</sup> Sutton, I. (2015). Process Risk and Reliability Management. Consulté le 7 mai 2020 à [https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=8ngRBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Sutton,+Ian+S.+Process+Risk+and+Reliability+Management:+Operational+Integrity+Management.+Elsevier,+2010&ots=ii\\_iPdPfvD&sig=BGp4MfVsUHLw68ZD5zUBlkia6Mk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=8ngRBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Sutton,+Ian+S.+Process+Risk+and+Reliability+Management:+Operational+Integrity+Management.+Elsevier,+2010&ots=ii_iPdPfvD&sig=BGp4MfVsUHLw68ZD5zUBlkia6Mk#v=onepage&q&f=false)
- <sup>2</sup> Sutton, I. (2015). Process Risk and Reliability Management. Consulté le 7 mai 2020 à [https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=8ngRBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Sutton,+Ian+S.+Process+Risk+and+Reliability+Management:+Operational+Integrity+Management.+Elsevier,+2010&ots=ii\\_iPdPfvD&sig=BGp4MfVsUHLw68ZD5zUBlkia6Mk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.ca/books?hl=en&lr=&id=8ngRBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Sutton,+Ian+S.+Process+Risk+and+Reliability+Management:+Operational+Integrity+Management.+Elsevier,+2010&ots=ii_iPdPfvD&sig=BGp4MfVsUHLw68ZD5zUBlkia6Mk#v=onepage&q&f=false)
- <sup>3</sup> Atlas Copco. Maintenance Tech Tip – Shutting Down to Get Started. (30 avril 2020). Consulté le 7 mai 2020 à <https://www.thecompressedairblog.com/maintenance-tech-tip-shutting-down-to-get-started>
- <sup>4</sup> Air venting, heat losses and a summary of various pipe related standards (date non disponible). Consulté le 11 mai 2020 à <https://www.spiraxsarco.com/learn-about-steam/steam-distribution/air-venting-heat-losses-and-a-summary-of-various-pipe-related-standards>
- <sup>5</sup> Muganyi, P. & Mbohwa, C. (2017). Equipment Reliability curtailment due to brinelling of rotating equipment. Consulté le 7 mai 2020 à <http://ieomsociety.org/bogota2017/papers/258.pdf>
- <sup>6</sup> Süli Frank. (2019). Electronic enclosures, housings and packages. Duxford, United Kingdom: Woodhead Publishing.
- <sup>7</sup> Cowern, E. (1er décembre 2001). Keep Your Motor Dry in Damp Environments. Consulté le 7 mai 2020 à <https://www.ecmweb.com/content/article/20886991/keep-your-motor-dry-in-damp-environments>
- <sup>8</sup> Lamendola, M. (11 septembre 2017). Tip of the Week: Motors and Moisture, Part 3. Consulté le 7 mai 2020 à <https://www.ecmweb.com/electrical-testing/article/20902972/tip-of-the-week-motors-and-moisture-part-3>