



Fiche explicative des risques à la santé et à la sécurité du travail pour la profession :

Soudeur - réparation - installation industrielle

Mars 2023

Risques en matière de santé et de sécurité au travail pour la profession de Soudeur – réparation- installation industrielle.

La fiche suivante a été élaborée à la suite de l'atelier d'analyse de la profession de soudeuse ou soudeur en réparation et installation industrielle, organisée par le Centre de services scolaire du Chemin-du-Roy situé à Trois-Rivières, tenue à distance, les 22 novembre, 8 et 15 décembre 2022.

Cette fiche propose des mesures de prévention pour chacun des risques connus de la profession de Soudeur - réparation - installation industrielle et dont le contenu n'est pas exhaustif. Selon la Loi sur la santé et sécurité du travail (RLRQ, chapitre S-2.1), l'employeur a la responsabilité de prendre des mesures nécessaires pour protéger la santé de la travailleuse ou du travailleur et assurer sa sécurité ainsi que son intégrité physique et psychique. Plus précisément, il doit utiliser des méthodes et des techniques visant à identifier, à contrôler et à éliminer les risques pouvant affecter la santé et à la sécurité du travailleur.

La fiche traite des types de risques suivants :

1. Risques chimiques
2. Risques biologiques
3. Risques physiques
4. Risques ergonomiques
5. Risques psychosociaux
6. Risques liés à la sécurité

Les mesures de prévention

Les mesures à mettre en place pour éliminer ou diminuer les risques sont présentées selon la hiérarchie des mesures de prévention, de la mesure la plus efficace à la moins efficace :

1. Élimination du risque à la source
2. Remplacement des matériaux, des processus ou des équipements
3. Mise en place de contrôles techniques
4. Recours à des systèmes qui augmentent la sensibilisation
5. Instauration de mesures administratives
6. Fourniture et utilisation de l'équipement de protection individuelle

1. RISQUES CHIMIQUES

1.1 **Matières combustibles, inflammables, comburantes, explosives**

- Incendies, enflammement, explosion
- Vapeurs, brouillards

1.2 **Exposition aux fumées de soudage-coupage**

- Produits toxiques, cancérogènes :
- Manganèse, fer, chrome hexavalent (acier inoxydable) et autres

1.3 **Exposition aux projections et poussières métalliques lors du soudage, coupage et meulage**

- Poussière et fines particules toxiques, cancérogènes : Manganèse, fer, chrome hexavalent (acier inoxydable) et autres
- Poussières et particules en fusion, brûlantes

1.4 **Exposition aux émanations de fumées de combustion (produits inconnus), aux liquides, solides, brouillard**

- Produits toxiques en présence d'un revêtement ou autre contaminant sur l'acier: Zinc (galvanisation), peinture, graisse, huile, etc.
- **Les risques chimiques prédominant lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Une exposition aux produits dangereux peut se faire par :**
 - Inhalation
 - Absorption cutanée
 - Ingestion
- **L'exposition aux risques chimiques peut entraîner les effets suivants :**
 - Irritation des voies respiratoires, de la peau ou des yeux
 - Brûlures / engelure
 - Problème respiratoire ou cutané
 - Intoxication, maux de tête
 - Effets sur la fertilité ou sur le fœtus
 - Cancer
 - Dommages résultant d'incendies / d'explosions

Mesures de prévention

1	Éliminer/substituer le produit dangereux,
2	Identifier le contenu ou résidu sur ou dans la pièce à travailler. Au besoin, nettoyer avant le début des travaux, retirer le revêtement (peinture, galvanisation) avant le début des travaux de soudage/coupage
3	Utiliser un procédé de soudage-coupage qui génère moins de fumée. Ajuster les paramètres
4	Éviter l'accumulation de contaminant. Utilisation d'une captation à la source des fumées de soudage/coupage
5	Port d'un équipement de protection respiratoire. Mise en place d'un programme de protection respiratoire
6	Former et informer les travailleurs sur les risques liés aux fumées de soudage / coupage et SIMDUT
7	Fournir et assurer le port des équipements de protection individuelle requis

2. RISQUES BIOLOGIQUES

2.1 Contact avec des fluides contaminés

- Eau stagnante, rejets d'égouts, excréments d'animaux déposés sur les pièces d'acier

2.2 Inhalation et ingestion de fines gouttelettes, poussières

- Brassage : d'eau stagnante, rejets d'égouts, excréments d'animaux déposés sur les pièces d'acier

2.3 Inoculation (piqûres, coupures)

- Pièces coupantes contaminées

- **Les risques biologiques prédominent lors des tâches suivantes :**

- Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
- Assembler des pièces et des composants
- Souder des pièces et des composants
- Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien

- **Les micro-organismes peuvent être présents** sous forme de poussières, brume, décomposition, croissance dans un milieu humide, dépôts sur des surfaces et dégradation biologique.

- **L'exposition aux micro-organismes peut se faire par :**

- Agents infectieux : Virus, parasites, champignons, bactéries
- Vecteurs : Humains, contact avec la bouche, nez, yeux, mauvaise hygiène des mains avant les repas. Sols, poussières, liquides, excrément d'animaux (rongeurs, oiseaux), etc.
- Maladies infectieuses : Hépatite A, B, ou C, SIDA, Syndrome respiratoire aigu sévère, ou SRAS, (COVID19), troubles cutanés, respiratoires et métaboliques, réactions allergiques

Mesures de prévention

1	Effectuer un nettoyage avant les travaux
2	Assurer une ventilation adéquate
3	Appliquer des règles de salubrité telles que le lavage de mains et l'assainissement des outils et des équipements.
4	Offrir un endroit propre et des moyens d'hygiène pour les pauses repas (hors du lieu des travaux).
5	Former les travailleurs sur les méthodes de travail sécuritaires, les risques à la santé, les règles de biosécurité, les pratiques de base en prévention des infections.
6	Offrir la vaccination aux travailleurs (Tétanos, hépatite)
7	Fournir les équipements de protection individuelle requis (gants, chaussures de sécurité haute, survêtement de travail jetable, protection respiratoire)

3. RISQUES PHYSIQUES

Électricité

3.1 Postes de soudage

- Branchement / débranchement
- Tension à vide lorsqu'en marche (sans soudage)
- En fonction, pendant le soudage

3.2 Utilisation d'outils électriques

- Bris de l'équipement, fil dénudé

3.3 Démantèlement d'un équipement sous tension

- Branchement / débranchement, fil dénudé, contact avec une pièce sous tension.
- **Les risques électriques prédominent lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les risques électriques peuvent exister lorsqu'il y a possibilité de contact avec :**
 - Les éléments sous « tension à vide » du poste de soudage (poste en fonction sans soudage) : Électrodes à souder, dévidoir, galets, haute fréquence (TIG), et autres éléments sous tension du poste de soudage
 - Les éléments sous-tension lors du soudage : Électrode à souder, dévidoir, galets, haute fréquence (TIG), et autres éléments sous tension lors du soudage
 - Travailleur en contact direct avec la pièce à souder : Assis, debout, ou appuyé sur la pièce à souder, maintenir une pièce en main lors du soudage
 - Une composante externe au soudage sous tension : Machinerie, fil électrique, tout autre élément conducteur d'électricité sous tension
- **Le contact avec un élément sous tension peut entraîner les effets suivants :**
 - Électrisation (sans décès)
 - Électrocution (avec décès)
 - Brûlures internes/externes
 - Arrêt cardiorespiratoire
- **L'électrocution peut entraîner :**
 - Électrisation (sans décès)
 - Électrocution (avec décès)

- Brûlures internes/externes
- Arrêt cardiorespiratoire
- Tétanie provoquant une asphyxie

Mesures de prévention

1	Travailler hors tension en tout temps et cadenasser les sources d'alimentation
2	S'assurer du branchement/débranchement des postes de soudage par du personnel qualifié (lorsque reliés directement à un disjoncteur électrique). Lorsque branché sur une alimentation 550v, fermer le disjoncteur avant branchement et débranchement
3	Installation du câble de retour de courant (ground) directement sur la pièce à souder (le plus près possible de la soudure à effectuer)
4	Effectuer des vérifications de base (inspection des fils électriques, des cordons de branchement des équipements, etc.)
5	Garder les vêtements secs
6	Fournir les équipements de protection individuelle requis (gants, chaussures de sécurité à semelles isolantes, vêtements de travail adaptés) et s'assurer qu'ils sont utilisés

Conditions thermiques

3.4 Exposition à des conditions climatiques et de températures variables

- Températures chaudes, humides
- Températures froides, humides, vent

3.5 Contact avec une pièce chaude

- Pièce chauffée à la flamme (préchauffage)
- Pièce coupée à la flamme, plasma, gougeage
- Pièce soudée

3.6 Flammes, rayonnements par source de chaleur (chaleur radiante)

- Flamme du chalumeau d'oxycoupage / préchauffage
- Plasma
- Arc de soudage
- Pièce chaude

- **Les risques thermiques prédominent lors des tâches suivantes :**

- Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
- Assembler des pièces et des composants
- Souder des pièces et des composants

- Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les risques thermiques peuvent exister en présence de :**
 - Proximité ou contact avec une pièce chaude à la suite du soudage-coupage, préchauffage.
 - Chaleur radiante générée pendant le soudage
 - Proximité avec la flamme (oxycoupage, préchauffage)
 - Condition climatique lors de travaux à l'extérieur
 - Port d'un survêtement de travail et équipement de protection individuelle
- **L'exposition aux risques thermiques peut entraîner les effets suivants :**
 - Déshydratation
 - Coup de chaleur
 - Hypothermie
 - Fissures ou crevasses aux mains et doigts
 - Engelures
 - Brûlures
 - Trouble musculosquelettique (TMS)
 - Perte de dextérité

Mesures de prévention

1	Préconiser les procédés qui génèrent le moins de chaleur radiante
2	Organiser le travail en fonction des conditions climatiques et atmosphériques. Réduire le temps d'exposition au froid ou à la chaleur (travail en alternance)
3	Permettre l'acclimatation avant le travail à plein régime
4	Utiliser de l'équipement d'aide à la manutention permettant de réduire la charge de travail et les efforts requis
5	Par temps chaud, tenir un registre de températures et appliquer des mesures préventives selon le niveau de risque (ventilation, fréquence des pauses)
6	S'assurer d'avoir accès à l'eau potable
7	Aménager des aires de repos chauffées ou climatisées
8	Informier et former les travailleurs sur les risques et les mesures préventives
9	Porter une tenue vestimentaire appropriée selon le travail à effectuer
10	Fournir les équipements de protection individuelle requis

3.7 Exposition au bruit continu en provenance de

- Procédés de découpage des pièces
- Procédés de correction des soudures
- Meulage
- Bruits d'usine

3.8 Exposition au bruit d'impact

- Correction des soudures
- Nettoyage des soudures et des pièces
- Redressement des pièces
- Installation et retrait de pièces/équipements
- Déplacement de pièces métalliques

- **Les risques liés au bruit prédominent lors des tâches suivantes :**

- Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
- Assembler des pièces et des composants
- Souder des pièces et des composants
- Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien

- **Les risques d'exposition au bruit continu, intermittent, impulsif ou de choc peuvent exister en présence :**

- De procédé de soudage, découpage au plasma, gougeage
- D'utilisation d'outils manuels
- De marteau pneumatique, meuleuse, marteau, masse
- D'Utilisation de jet d'air/gaz comprimé
- D'utilisation d'équipement/machine, pneumatique, hydraulique, ou électrique
- De presses poinçonneuses, cisaille
- De machinerie lourde et autres machineries en fonction à proximité
- De contact entre les pièces métalliques

- **L'exposition au bruit peut entraîner les effets suivants :**

- Détérioration de l'acuité auditive, surdité professionnelle
- Fatigue auditive
- Acouphène
- Fatigue, stress, baisse de vigilance
- Maladie cardiovasculaire

Mesures de prévention

1	Réduire le bruit à la source
2	Considérer les niveaux de bruit dans le processus d'achat d'outils, d'équipements et de machines
3	Modifier ou remplacer les outils, les équipements, les machines et les procédés ayant un niveau de bruit élevé
4	Limiter le temps d'exposition des travailleurs
5	Informé et former les travailleurs sur le bruit, ses effets sur la santé et sur les mesures préventives
6	Mettre en application un programme de surveillance du niveau de bruit et de la santé des travailleurs
7	Informé les travailleurs sur les procédés et tâches de travail où le port de protection auditive est obligatoire
8	Fournir les protecteurs auditifs et s'assurer de leur port

Vibrations

3.9 Lors de l'utilisation d'outils manuels ou d'équipements de

- Meulage
- Découpage
- Correctif et nettoyage des soudures

- **Les risques liés aux vibrations prédominent lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien

- **Les risques d'exposition aux vibrations peuvent exister en présence de :**
 - Nettoyage des soudures avec un outil à percussion
 - Découpage et correctif de pièces avec une meuleuse manuelle

- **L'exposition aux vibrations peut entraîner les effets suivants :**
 - Troubles neurologiques et ostéo-articulaires
 - Troubles vasculaires, inconfort, engourdissements
 - Syndrome des vibrations du système main-bras
 - Picotement, perte de sensation et douleur aux doigts
 - Perte de force de préhension

- Maladie de Raynaud

Mesures de prévention

1	Préconiser une méthode de travail sans l'utilisation d'outil qui génère des vibrations
2	Considérer les niveaux de vibration dans le processus d'achat d'outils d'équipements et de machines
3	Modifier ou remplacer les outils, les équipements et les machines ayant un niveau de vibration élevé
4	Assurer l'entretien préventif des outils, équipements et machines
5	Limiter le temps d'exposition
6	Former et informer les travailleurs sur les méthodes de travail sécuritaires
7	Porter des gants antivibrations, si applicable

Autres risques physiques

3.10 Exposition à des rayonnements ultraviolets (UV)

- Procédés de soudage coupage
- Travaux à l'extérieur
- **Ce risque prédomine lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les risques d'exposition aux rayonnements peuvent exister en présence :**
 - Soudage à l'arc avec électrode enrobée (SMAW)
 - Soudage à l'arc avec fil (GMAW, FCAW, MCAW)
 - Soudage à l'arc avec électrode de tungstène (GTAW)
 - Gougeage, découpage au plasma (PAC)
 - Gougeage à l'arc
- **Une exposition aux rayonnements peut entraîner les effets suivants :**
 - Blessures cutanées (érythème, coups de soleil, photo-vieillessement)

- Blessures aux yeux (éblouissement du soudeur (flash), ophtalmie des neiges, cataracte)
- Cancer de la peau

Mesures de prévention

1	Éliminer ou réduire l'utilisation des opérations qui génèrent des rayonnements
2	Limitier le temps d'exposition
3	S'éloigner de la source de rayonnement ou isoler celle-ci à l'aide d'écran de protection
4	Mettre en place des zones à accès restreints
5	Utiliser des méthodes de travail sécuritaires
6	Former et informer les travailleurs sur le danger d'exposition aux rayonnements et sur les mesures préventives
7	Porter des équipements de protection requis (vêtements appropriés au soudage/coupage, masque de soudeur avec verre teinté recommandé selon le procédé, lunettes de protection)
8	Appliquer un écran solaire ayant un facteur de protection solaire (FPS) de 30 ou plus contre le rayonnement UVA et UVB sur toutes les parties de la peau exposées.
9	Porter des vêtements appropriés pour le travail à l'extérieur (lunettes de soleil, chapeau et chandail à manches longues).

4. RISQUES ERGONOMIQUES

4.1 Manipulation de charges

- Déplacement de matériaux et équipements

4.2 Manipulations d'outils et de matériel

- Poignée de soudage, chalumeaux, meuleuse, marteau pneumatique
- Plaques d'acier, machinerie, outillage

4.3 Position du corps

- Espace restreint, couché, assis, à genoux, debout

4.4 Mouvements répétitifs

- Soudage, martelage, manutention

- **Les risques ergonomiques prédominant lors des tâches suivantes :**

- Préparer les travaux
- Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
- Assembler des pièces et des composants
- Souder des pièces et des composants
- Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien

- **Les risques ergonomiques peuvent exister dans les situations suivantes :**

- Pousser, tirer, lever des pièces d'acier et autres matériaux avec ou sans équipements de manutention
- Soudage, coupage, meulage et autres travaux au-dessus de la hauteur des épaules
 - Soudage au plafond, coupage, meulage
- Soudage, coupage, meulage et autres travaux au niveau du plancher
 - Position accroupie, à genoux, couchée au sol
- Soudage, coupage, meulage et autres travaux dans un espace restreint
 - Position du corps contraignante (contorsion)
- Soudage, coupage, meulage et autres travaux en position statique pendant une longue période
- Travaux sur un sol inégal, travaux en échelle, escabeau

- **L'exposition aux risques ergonomiques peut entraîner les effets suivants :**

- Troubles musculosquelettiques (TMS)

- Atteinte des muscles, des os, des tendons, des ligaments, des articulations, des nerfs, des vaisseaux sanguins et d'autres tissus mous.

Mesures de prévention

1	Prévoir la séquence des travaux
2	Fournir de l'équipement pour les travaux en hauteur et pour les travaux au sol (tapis de sol)
3	Utiliser de l'équipement d'aide à la manutention (palan, chariot, etc.)
4	Instaurer une rotation des tâches
5	Utiliser des méthodes de travail sécuritaires
6	Former les travailleurs : méthodes de travail, utilisation des outils et équipements de manutention, positions à risque de développer des TMS
7	Prendre des pauses, effectuer des étirements, varier la posture.
8	Porter des équipements de protection individuelle confortables et adaptés à la profession

5. RISQUES PSYCHOSOCIAUX

Nature et organisation du travail

5.1 Organisation du travail

- Horaires de travail
- Tâches inconnues, imprévisibles
- Restriction de temps

5.2 Facteurs sociaux

- Personnel en autorité
- Rotation / changement de personnel

- **Les risques psychosociaux liés à la nature du travail prédominent lors des tâches suivantes**

- Préparer les travaux
- Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
- Assembler des pièces et des composants
- Souder des pièces et des composants
- Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien

- **Les risques psychosociaux liés à l'organisation du travail prédominent lors des situations suivantes :**

- Horaire de travail irrégulier/atypique
 - Déplacement fréquent, travaux hors région, longue période d'absence hors du domicile
 - Travaux dans des lieux/usines non connus du travailleur
- Information/formation insuffisante sur la tâche à accomplir
- Tâche non prévue, modification de la tâche en cours des travaux,
- Rythme de travail élevé
 - Bris de production, usine en attente du correctif pour reprendre la production. Atteinte d'objectif, échéancier des travaux
- Sous-charge de travail
 - Temps d'attente, interruptions fréquentes, situation imprévisible (pièces en attente, attente de l'arrêt de production, bris d'équipement, etc.)

- **Les risques psychosociaux liés aux facteurs sociaux prédominent lors des situations suivantes :**

- Présence de différentes personnes en autorité

- Conflit entre les rôles et responsabilités, supervision autoritaire ou laissez-faire
 - Équipe de travail changeante, équipe multidisciplinaire, travaux dans les entreprises externes
 - Relations conflictuelles, intimidation, violence, promotion de la compétition
- **L'exposition aux risques psychosociaux peut entraîner les effets suivants :**
 - Troubles psychologiques
 - Anxiété, stress chronique, insomnie, problème de concentration, épuisement professionnel et faible estime de soi
 - Troubles physiques divers
 - Troubles digestifs, cutanés, articulaires, musculaires, vasculaires, métaboliques et fatigue extrême
 - Troubles comportementaux
 - Agressivité, abus d'alcool ou de drogue, troubles alimentaires, problèmes de relations interpersonnelles et isolement

Mesures de prévention

1	Planifier et organiser le travail : analyser le temps de réalisation de l'ensemble des tâches à effectuer, analyser les postes de travail et les tâches
2	Définir un organigramme décisionnel
3	Planifier une rencontre de démarrage (kick off meeting)
4	Appliquer des procédures de travail sécuritaires
5	Former les travailleurs
6	Instaurer des rencontres individuelles et d'équipe
7	Favoriser une stabilité dans les membres de l'équipe
8	Mettre en place une directive contre le harcèlement
9	Offrir un programme d'aide aux employés (PAE)

6. RISQUES LIÉS À LA SÉCURITÉ

Risques mécaniques généraux

6.1 Contacts avec des équipements et des machines

- Scie à ruban, presse, cisaille

6.2 Contact avec les pièces mobiles d'outils manuels

- Scie, perceuse, découpeuse à disque, meuleuse

6.3 Contact avec des véhicules et appareils de levage

- Chariot élévateur, équipement de manutention
- Pont-roulant, palan, charge suspendue

6.4 Contact avec des formes dangereuses

- Pièce métallique tranchante, pointue, métal mince

6.5 Accumulation d'énergie, gravité

- Électrique, hydraulique, pneumatique, gravité, énergie résiduelle
- **Les risques mécaniques généraux prédominent lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les risques mécaniques généraux existent lors de mouvement de pièces, d'outils, et de véhicules avec lesquels un travailleur pourrait entrer en contact, comme lors des situations suivantes :**
 - Circulation de véhicule lourd, chariot élévateur à proximité des travailleurs
 - Pièce et outils en mouvement : lame de scie, meule, presse
 - Écrasement, sectionnement
 - Pièce et outils en rotation : forêt et mandrin de perceuse, meule, scie
 - Happement, entraînement, enroulement, abrasion
 - Pièce coupante, mouvement en cisaillement : cisaille, lame de scie, charge en mouvement d'un pont roulant
 - Coupure, sectionnement, écrasement
 - Angle rentrant : rouleaux de convoyeurs
 - Entraînement, écrasement, arrachement, sectionnement
 - Accumulation d'énergie, gravité terrestre : ressort, pression pneumatique ou hydraulique, gaz sous pression, électricité, charge suspendue

- Choc, écrasement, cisaillement
- **Ces contacts peuvent entraîner les effets suivants :**
 - Fracture, entorse, foulure
 - Égratignure, ecchymose, plaie ouverte
 - Brûlure
 - Brûlure par friction
 - Coupure / lacération
 - Amputation
 - Décès

Mesures de prévention

1	Choisir des outils et machines sécuritaires, les utiliser selon les recommandations du fabricant
2	Installer des protecteurs ou dispositifs de protection de manière à rendre les zones dangereuses inaccessibles
3	Utiliser des procédures de cadenassage
4	Installer des avertisseurs
5	Délimiter les zones de circulation, panneau de circulation, utiliser un guide lors des manœuvres de recul
6	Protéger les zones coupantes et piquantes
7	Former les travailleurs sur les méthodes de travail sécuritaires et l'utilisation des outils/machines
8	Fournir les équipements de protection individuelle

Chute (travailleurs et objets)

- 6.6 **Plancher inégal, présence d'obstacle au sol**
- Sol extérieur, accès encombré, sol encombré
- 6.7 **Plancher glissant**
- Plancher mouillé, résidu d'huile et de graisse
- 6.8 **Travaux en hauteur**
- Plus de 3 mètres

- Risque de chute d'une hauteur de 1,5 m ou plus dans un puits, un bassin, un bac, un réservoir, une cuve, un récipient qui sert à l'entreposage ou au mélange de matières, ou lorsque le travailleur manutentionne une charge

- **Les risques de chute prédominent lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien

- **Les risques de chute existent dans les situations suivantes :**
 - Travaux en bordure du vide ou d'une ouverture
 - Sur un toit, une mezzanine, une passerelle. Sur le dessus d'une machine / équipement.
 - Travaux en hauteur nécessitant l'utilisation d'un équipement de levage de personnes
 - Plateforme élévatrice, nacelle, cage de levage sur chariot élévateur
 - Travaux en hauteur sur un équipement temporaire
 - Échelle, escabeau, échafaudage
 - Se déplacer sur une surface glissante, inégale, encombrée
 - Plancher glissant (eau/huile), sol inégal. Encombré par des fils électriques des appareils de soudage, fils électriques d'outils manuels, boyaux d'air comprimé, matériaux au sol
 - Se déplacer à l'extérieur
 - Sol inégal, glissant (boue, neige, glace)
 - Éclairage inapproprié

- **Les chutes (travailleurs ou objets) peuvent entraîner les effets suivants :**
 - Décès
 - Paralysie
 - Fracture, fractures multiples
 - Entorse
 - Écrasement
 - Suffocation

Mesures de prévention

1	Identifier les risques avant le début des travaux
2	Exécuter le travail à partir du sol ou d'une surface exempte de risque de chute
3	Installer un garde-corps (bordure du vide, ouverture)
4	Installer un système pour limiter les déplacements
5	Utiliser un système d'arrêt de chute (harnais de sécurité relié à un ancrage)
6	Réaliser la tâche en utilisant un appareil de levage conçu à cet effet
7	Signaler le risque de chute (affiche, barricade, ligne d'avertissement)
8	Entretenir les lieux (sol)
9	Utiliser des méthodes de travail sécuritaires
10	Ne pas travailler sous une charge suspendue. S'assurer du bon état et de la capacité de l'état des supports (temporaires ou permanent)
11	Former les travailleurs sur les méthodes de travail sécuritaires, l'utilisation des équipements de levage des travailleurs, et des supports de pièces
12	Fournir les équipements de protection individuelle requis, notamment : harnais de sécurité relié à un système d'ancrage (dont la résistance est connue) par une liaison antichute

Espace clos

6.9 Espace clos

- Espace totalement ou partiellement fermé
- **Les risques d'espace clos prédominent lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants

- Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les risques d'espace clos existent dans les situations suivantes :**
 - Diminution de la concentration en oxygène
 - Gaz de soudage, coupage
 - Augmentation de la concentration en oxygène
 - Oxycoupage : fuite du boyau d'oxygène, robinet d'oxygène ouvert
 - Accumulation de fumées
 - Soudage/coupage, gougeage
 - Accumulation de gaz asphyxiant
 - Fuite d'un boyau d'argon, monoxyde de carbone
 - Accumulation de vapeurs inflammables
 - Ventilation inadéquate, oxycoupage, fuite d'un boyau, robinet d'acétylène laissé ouvert, résidu de liquide inflammable
 - Accumulation inopinée d'un liquide ou autres matières en écoulement libre
 - Absence de cadenassage d'une valve
 - Présence de liquide/matières biologiques (bactéries, matières fécales, boues d'épuration, champignon, moisissures)
 - Nettoyage insuffisant, ventilation insuffisante
 - Conception de l'espace clos
 - Entrée restreinte, chicane, pièces multiples
- **Les espaces clos peuvent entraîner les effets suivants :**
 - Suffocation
 - Perte de conscience
 - Intoxication
 - Nausée, vomissement
 - Brûlures
 - Infections

Mesures de prévention

1	Procéder aux travaux à partir de l'extérieur de l'espace clos
2	Mettre en place une procédure sécuritaire d'entrée en espace clos
3	Repérer et contrôler les sources éventuelles de matières et formes d'énergies
4	Retirer tout contaminant, procéder au nettoyage de l'espace clos.

5	Utiliser un détecteur de gaz « lecture directe » avec alarme sonore et visuelle
6	Assurer une ventilation adéquate. Si impossible, fournir un appareil respiratoire, harnais de sécurité attachée par une corde à un support fixe à l'extérieur, le surveillant tient la corde.
7	En cas d'accès restreint, s'assurer que le travailleur porte un harnais de sécurité attachée par une corde à un support fixe à l'extérieur, le surveillant tient la corde.
8	Présence en tout temps d'un surveillant.
9	Garder les bouteilles de gaz comprimé et les postes de soudage à l'extérieur. Faire un essai d'étanchéité sur les raccords, tuyaux, boyaux d'oxycoupage. Retirer les boyaux et la torche, lorsque non utilisés.
10	Si possible, procéder à l'allumage et l'extinction des torches à partir de l'extérieur de l'espace clos. Retirer torche et boyaux lorsque le travail est interrompu (pause dîner ou la nuit).
11	Former le travailleur et le surveillant
12	Mettre en place une procédure d'évacuation
13	Fournir les vêtements et équipements de protection individuels requis

Incendies et explosions

6.10 Incendies et explosions

- Présence de matériaux combustible, liquides inflammables, vapeurs explosives
- Présence d'un récipient qui contient un liquide inflammable, gaz comprimé, vapeur inflammable/explosive
- **Les risques d'incendies et explosions prédominent lors des tâches suivantes :**
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants
 - Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les risques d'incendies et explosions existent dans les situations suivantes :**
 - Soudage, coupage, gougeage, meulage, sur un récipient contenant un produit inflammable
 - Soudage, à moins de 15 mètres d'un produit inflammable

- Soudage, coupage, gougeage, meulage sur ou à proximité d'une matière combustible
 - Plancher, mur, cloison, palettes d'entreposage
- **Les incendies et les explosions peuvent entraîner les effets suivants :**
 - Brûlures
 - Suffocation
 - Intoxication
 - Fractures

Mesures de prévention

1	Utilisation d'un procédé qui ne génère pas de chaleur/étincelles
2	Déplacer la pièce pour effectuer le travail dans un endroit sécuritaire
3	Avant de souder couper sur un récipient, vérifier s'il contient ou a déjà contenu des substances dangereuses. Prendre les mesures pour éliminer tout matériau combustible ou susceptible de dégager des vapeurs toxiques ou inflammables.
4	Mettre en place une procédure de travail à chaud
5	Retirer tout liquides inflammables, poussières, fibres, dépôts huileux/graisseux dans un rayon de 15 m
6	Mouiller les matières combustibles ou les recouvrir d'un matériau approprié
7	Obturer les ouvertures des murs et des planchers
8	Ventiler les lieux
9	Assurer la présence d'extincteurs et s'assurer que les travailleurs en connaissent l'utilisation
10	Présence d'un surveillant incendie pendant les travaux et après les travaux
11	Former les travailleurs sur la procédure de travail à chaud
12	Fournir les vêtements et équipements de protection individuels requis

Violence

6.11 Interaction avec la clientèle, autres sous-traitants, et collègues

- **Le risque de violence au travail prédomine lors des tâches suivantes :**
 - Préparer les travaux
 - Fabriquer ou réparer des pièces ou des composants

- Assembler des pièces et des composants
 - Souder des pièces et des composants
 - Corriger des soudures, des pièces ou des composants dans un contexte d'entretien
- **Les comportements violents peuvent être engendrés par :**
 - Les collègues de travail
 - Cohabitation avec d'autres collègues (pension)
 - Incompatibilité
 - Stress
 - Le personnel du client
 - Travaux qui exigent un arrêt de production imprévu
 - Retard dans le délai de livraison du projet
 - Le personnel des autres sous-traitants
 - Travaux qui entrent en conflit avec les tâches des autres sous-traitants
- **Les situations de violence peuvent entraîner les effets suivants :**
 - Blessures physiques multiples
 - Blessures psychologiques

Mesures de prévention

1	Faire une rencontre de démarrage en impliquant les personnes qui seront impliquées dans les travaux et affectées par l'arrêt des travaux
2	S'assurer d'une hiérarchie décisionnelle avant le début des travaux
3	Planifier la séquence des travaux et l'interaction des différentes équipes de travail
4	Instaurer des rencontres individuelles et d'équipe
5	Mettre en place une politique de harcèlement, d'agressivité et de violence
6	Informier et former les travailleurs sur la gestion de situation d'agressivité ou de violence
7	Afficher les consignes à respecter, pour les travailleurs et autres intervenants
8	Afficher la tolérance zéro de violence ou de harcèlement envers les travailleurs