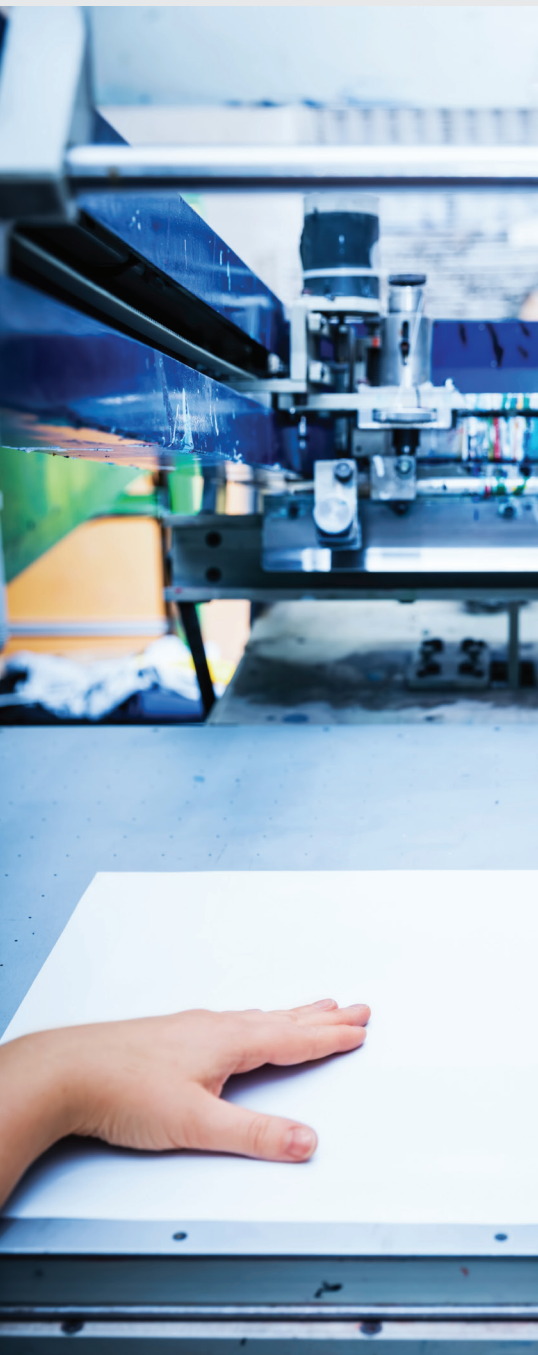


Réduire les risques en sérigraphie

En sérigraphie, les risques à la santé et à la sécurité varient selon les produits chimiques utilisés, les types de construction de la presse et le degré d'automatisation des différentes phases du procédé d'impression. Dans un objectif de prévention, on s'intéressera aux divers risques liés à l'opération des équipements ainsi qu'aux mesures de prévention recommandées.



LES PRINCIPAUX RISQUES

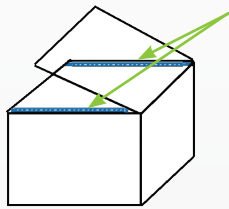
Étant donné la nature des produits chimiques généralement utilisés, les risques à la santé sont omniprésents. Le travailleur y est exposé à tout moment : lors de la préparation des éléments requis pour l'impression (préparation de l'écran et des encres), lors de l'impression, pendant le temps de séchage et de polymérisation puis à l'étape de nettoyage des écrans que ce soit en cours d'impression ou lors du dégravage des écrans pour enlever tout motif en vue d'une réutilisation. Le risque pour la santé dépend d'abord de la composition chimique des encres, solvants ou adhésifs utilisés et de l'exposition des travailleurs. L'intoxication peut se faire par l'inhalation de vapeurs ou de brouillards de solvants et par le contact de la peau avec des substances chimiques. Des risques sont aussi créés par l'utilisation de lampes UV car ce procédé crée de l'ozone, un gaz irritant. Le choix des produits chimiques utilisés et les conditions d'utilisation peuvent contribuer à réduire ces risques.

Les risques d'incendie ou d'explosion sont principalement associés à la présence de solvants, de développeurs et de fixateurs, tant au poste de travail que dans les aires de stockage. Le séchage et la polymérisation des imprimés sérigraphiques faits à chaud dans des étuves, des fours-tunnels ou par rayonnement infrarouge nécessitent donc un bon contrôle des émissions de vapeurs inflammables et des sources d'inflammation. La capture à la source des vapeurs, la ventilation générale et la mise à la terre sont autant d'éléments qui contribuent à assurer la sécurité des personnes.

Les machines et les équipements utilisés en sérigraphie peuvent aussi présenter des risques mécaniques associés aux pièces en mouvement ou aux angles rentrants. De façon générale, des dispositifs et des méthodes de sécurité permettent aux travailleurs d'effectuer le travail de production sans y être exposé.

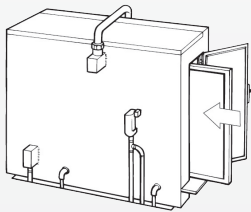
L'impression sérigraphique peut comporter des risques de brûlures au contact de surfaces chaudes (ex. : four). Enfin, le travail sur une période prolongée en position debout et la manutention des équipements peuvent aussi entraîner des risques de troubles musculo-squelettiques.

Système de ventilation par aspiration bilatérale sur une presse



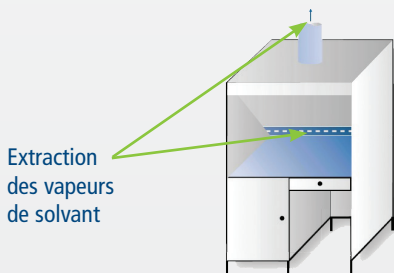
Extraction des vapeurs de solvant

Machine automatique de nettoyage des écrans en système fermé



La machine est équipée d'un système d'extraction des vapeurs de solvant

Poste de préparation d'encre ou d'écrans muni d'un système d'aspiration



Extraction des vapeurs de solvant

Le dégagement d'ozone émise par l'utilisation de lampes UV

Même en étant exposé à des concentrations relativement faibles, par exemple à 0,1 partie par million (ppm) sur 15 minutes, l'inhalation de l'ozone peut provoquer l'irritation des yeux, du nez et de la gorge.

LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES AUX PROPRIÉTÉS TOXICOLOGIQUES

Les encres, les solvants ou les adhésifs utilisés peuvent représenter des risques pour la santé lorsqu'ils entrent en contact avec la peau ou lorsque les vapeurs sont inhalées. Voici les principales mesures de prévention à mettre en oeuvre :

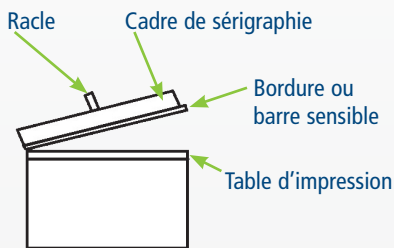
- Identifier les propriétés toxicologiques des produits en consultant les fiches de données de sécurité (FDS).
- Choisir les produits les moins nocifs pour la santé.
- Substituer les substances toxiques par d'autres qui le sont moins (ex. : substituer les encres contenant des chromates de plomb par des encres contenant d'autres pigments).
- Utiliser préférentiellement des solutions pré-mélangées pour minimiser les émanations dues aux manipulations.
- Mesurer les vapeurs, gaz ou poussières dans l'air : l'exposition ne doit pas dépasser les limites prescrites à l'annexe 1 du Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST).
- Réduire l'exposition à des substances cancérigènes au minimum même si les limites de l'annexe 1 du RSST sont respectées.
- Informer les travailleurs sur les risques associés aux produits utilisés et sur les mesures de prévention (SIMDUT).
- Promouvoir des normes d'hygiène (ex. : ne pas manger sur les lieux de production).
- Établir des procédures de travail sécuritaire et des mesures de contrôle sur les produits et sur les équipements utilisés.
- Former le personnel sur les procédures sécuritaires pour la manipulation et l'utilisation des produits chimiques.
- Assurer une ventilation adéquate :
 - Contrôler les niveaux de concentration dans l'air des contaminants à un niveau qui ne dépasse pas les recommandations de l'annexe 1 du RSST.
 - Privilégier la captation à la source des gaz et des vapeurs.
 - Travailler en système fermé quand c'est possible.
 - Assurer un apport d'air frais : le système de ventilation doit fournir au moins un changement d'air frais à l'heure (RSST, art. 103).
 - Inspecter le système de ventilation une fois par année.
- Fournir les équipements de protection individuelle requis en fonction du risque et compatibles avec les substances utilisées (ex. : gants, lunettes, protection respiratoire).
- Installer une douche oculaire à proximité des lieux de manipulation des produits.

LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES À L'OZONE

- Utiliser des dispositifs/lampes à faible émission d'ozone.
- Utiliser des lampes UV refroidies à l'eau, ce qui génère moins d'ozone que le refroidissement à l'air.
- Installer des systèmes d'extraction pour aspirer l'ozone le plus près possible de la source rayonnante.
- Mettre sous tension les lampes UV seulement lorsque le système d'extraction est en fonction. La défaillance du système d'extraction doit provoquer l'arrêt automatique de l'alimentation.
- Vérifier l'émission de l'ozone après l'installation de l'équipement :
 - La valeur d'exposition à courte durée (VECD) de l'ozone qui est de 0,1 ppm ne doit jamais être dépassée (RSST annexe 1).
 - Il est interdit de recirculer l'ozone capté par un système d'aspiration dans le lieu de travail.

Machine semi-automatique avec groupe imprimant articulé ou à déplacement vertical ou oblique de l'écran

Il y a un risque d'écrasement entre le groupe imprimant et le bâti de la machine, entre la racle et le cadre de sérigraphie, causé par le déplacement de la racle.



Machine à cylindre

Il y a un risque d'écrasement entre le cadre mobile et les parties fixes de la machine ou dans l'angle rentrant au niveau du cylindre d'impression.

Machine à carrousel

Ce type de presse se décline en différents modèles. En l'absence de prescriptions normatives spécifiques pour ces machines, il est nécessaire de faire une évaluation des risques. De façon générale, les risques liés à ce type de presse sont identiques aux autres types de machines en sérigraphie. À ceux-ci s'ajoute le risque de happement par les « bras » lors de la rotation du carrousel.



LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES À L'ACCÈS AUX ZONES DANGEREUSES

Indépendamment du type de presse utilisée, l'application d'une procédure de cadenassage est nécessaire pour assurer la sécurité des personnes lors des travaux d'entretien et de réparation de l'équipement. Des dispositifs de sécurité doivent empêcher l'accès aux zones dangereuses pendant le travail.

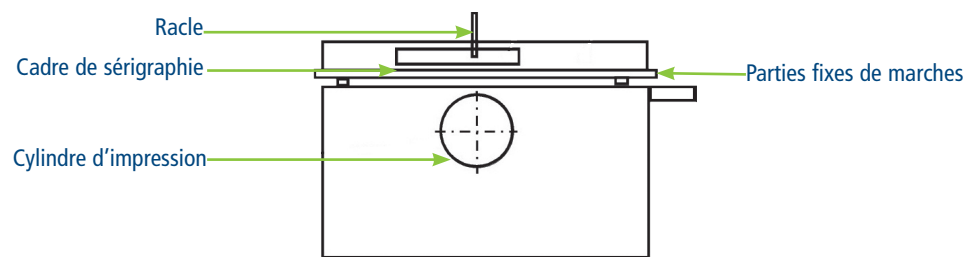
Les machines semi-automatiques

- Sécuriser la zone d'écrasement située entre le groupe imprimant et le bâti de la machine ou la table d'impression par un ou plusieurs des moyens suivants :
 - équiper la presse de bordures ou de barres sensibles ;
 - mettre en place des dispositifs électrosensibles ;
 - s'assurer que le cadre ne présente pas d'arêtes vives ;
 - mettre en place des protecteurs fixes du côté de la machine où il n'est pas nécessaire d'accéder pour l'alimenter en encre.
- Sécuriser les interventions devant être effectuées entre le cadre d'impression et le bâti de la machine notamment pour le nettoyage de l'écran :
 - prévoir une commande de maintien d'arrêt dont l'activation permet d'éviter le démarrage accidentel de la machine.
- Sécuriser la zone d'écrasement située entre la racle et le cadre de sérigraphie :
 - assurer une distance minimale de 25 mm entre la racle et le cadre de sérigraphie.

Les machines à cylindre

- Sécuriser la zone d'écrasement entre le cadre mobile et les parties fixes de la machine :
 - respecter les distances de sécurité entre les pièces mobiles et les parties fixes de la machine (consultez les normes ISO 13857 et CSA Z432)
 - ou
 - mettre en place un protecteur ou un dispositif de protection (ex. : protecteur avec dispositif de verrouillage, dispositif électrosensible, protecteur fixe) pour empêcher l'accès aux zones dangereuses de la machine pendant son fonctionnement.

En l'absence du support de l'image à imprimer, la mise en marche du cylindre ne doit être possible que par un dispositif d'action maintenue à vitesse réduite.



Les machines à carrousel

- Protéger l'accès aux zones dangereuses :
 - protéger chacun des postes individuels (voir les mesures de prévention pour les machines semi-automatiques proposées ci-haut)
 - ou
 - protéger l'ensemble des postes par une enceinte autour du carrousel ; l'accès pour alimenter ou retirer les articles imprimés doit alors faire l'objet d'une protection séparée par un protecteur interverrouillé ou par des dispositifs électrosensibles.

Le rayonnements émis par des lampes UV

L'exposition à des rayonnements UV peut causer des irritations oculaires à des degrés divers pouvant provoquer des difficultés de vision momentanées et des brûlures de la peau.

Les surfaces chaudes

Les surfaces des fours peuvent devenir suffisamment chaudes pour provoquer des brûlures en cas de contact.

La chaleur radiante peut causer de la fatigue, de la somnolence et entraîner une baisse de vigilance.

Impacts du contact avec une surface chaude pendant une seconde	
Température de la surface (°C)	Gravité potentielle de la brûlure
Supérieure à 68°C	3 ^e degré
Entre 60°C et 68°C	2 ^e degré
Entre 44°C et 59°C	1 ^{er} degré

Source : Kodak's Ergonomics design, 2^e édition

Les efforts et les postures contraignantes

En sérigraphie, on observe souvent des postures en torsion et en flexion du tronc ainsi que des périodes de travail prolongées en station debout durant :

- la manutention des cadres, des écrans, du matériel à imprimer et des palettes;
- le dépôt et le retrait du support à imprimer;
- le nettoyage manuel de l'écran sur la presse;
- le raclage manuel.

Ces efforts et ces postures contraignantes peuvent contribuer au développement de troubles musculo-squelettiques.

LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES AU RAYONNEMENT UV

- Mettre en place des protecteurs/écrans fixes ou encoffrer la source du rayonnement.
- Porter des lunettes de protection contre les rayons UV.
- Porter des vêtements qui couvrent les parties exposées du corps lors de travaux de maintenance qui nécessitent de retirer les protecteurs sans éteindre les sources de rayonnement.

LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES À L'INFLAMMABILITÉ DES PRODUITS

Réduire les risques d'incendie en veillant à :

- Utiliser des produits ayant un point d'éclair le plus élevé possible. Plus le point d'éclair est élevé, moins le produit est inflammable.
- Contrôler l'électricité statique aux lieux d'utilisation ou de stockage des liquides inflammables en effectuant une mise la terre et à la masse des contenants et des équipements utilisés.
- Éloigner les liquides inflammables des sources de chaleur potentielles.
- Entreposer les liquides inflammables conformément aux recommandations de la norme NFPA 30. Consulter le guide sur l'entreposage des produits dangereux de MultiPrévention.
- Refermer les contenants après utilisation.
- Bien ventiler les zones où des émanations de vapeurs sont possibles.

LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES AUX SURFACES CHAUDES

- Isoler thermiquement le four pour éviter les brûlures par contact.
- Signaler la présence de surfaces chaudes.
- Assurer une ventilation suffisante pour réduire la chaleur.
- Laisser refroidir le four avant d'exécuter tout travail qui nécessite de placer les doigts ou les mains sur les éléments chauds du four.

LES MESURES DE PRÉVENTION LIÉES AUX EFFORTS ET AUX POSTURES CONTRAIGNANTES

- Ajuster les postes de travail pour minimiser les postures contraignantes lors du levage ou du transport de charges.
- Éliminer ou modifier les tâches exigeant de lever, pousser ou tirer manuellement de lourdes charges.
- Fournir des équipements d'aide à la manutention.
- Favoriser la rotation des postes de travail.
- Alternier les postures de travail assis et debout.