

Agents physiques

Panaches (de lasers) chirurgicaux - Soins de santé

Sur cette page

[Qu'est-ce qu'un panache \(de laser\) chirurgical ?](#)

[Que contient le panache ?](#)

[Existe-t-il des risques pour la santé associés au panache ?](#)

[Qui risque d'être exposé à de tels panaches ?](#)

[Comment gérer l'exposition aux panaches ?](#)

[Comment peut-on contrôler le panache par la ventilation ?](#)

[Quels types d'équipement de protection individuelle les travailleurs devraient-ils porter ?](#)

[Quelles méthodes de travail doit-on utiliser ?](#)

[Quels types d'équipement de protection individuelle les travailleurs devraient-ils porter ?](#)

Qu'est-ce qu'un panache (de laser) chirurgical ?

Les lasers, les électrocautères et les instruments similaires sont utilisés en chirurgie d'ablation (pour l'enlèvement de tissus) ou pour effectuer une cautérisation pour pulvériser, coaguler et couper les tissus. Les sous-produits qui se forment pendant de telles interventions comprennent des vapeurs, de la fumée et des débris, que l'on appelle collectivement un panache.

Que contient le panache ?

Le panache peut contenir des bioaérosols, des virus, des particules sanguines, des débris cellulaires et des bactéries selon le type de procédure.

Ils contiennent aussi du monoxyde de carbone, des hydrocarbures aromatiques polycycliques en plus de divers gaz et vapeurs toxiques. Le panache peut également contenir des produits chimiques qui se forment à partir de gaz, de colorants et de réfrigérants. Des produits chimiques tels que le formaldéhyde, le cyanure d'hydrogène, l'acryaldéhyde, le phénol, le butane et le benzène peuvent aussi être présents.

Le panache peut également contenir du sang (du plasma et des cellules sanguines, ou des fragments de cellules) et des agents pathogènes transmissibles par le sang, notamment des virus, comme le virus du papillome humain (VPH) ou le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), ou des bactéries, comme *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli* ou *Staphylococcus aureus*.

Existe-t-il des risques pour la santé associés au panache ?

Les symptômes associés à une exposition au panache des lasers comprennent l'irritation des yeux, du nez, de la gorge et des voies respiratoires. Les autres symptômes peuvent comprendre des maux de tête, des nausées et une faiblesse musculaire.

Certains composants peuvent avoir des effets mutagènes ou cancérigènes à long terme. Comme c'est le cas pour tous les déchets biomédicaux, il y a aussi un risque d'infection.

Les préoccupations en matière de sécurité associées à l'utilisation de tels appareils comprennent une irritation des yeux et des voies respiratoires, ce qui peut empêcher l'opérateur de travailler convenablement.

Qui risque d'être exposé à de tels panaches ?

Les patients soignés dans un hôpital ou une clinique, ainsi que le personnel médical et plus particulièrement le personnel des salles d'opération, peuvent être exposés à de tels panaches. Une exposition peut également survenir chez d'autres personnes, par exemple chez le personnel chargé du nettoyage et chez le personnel chargé de l'entretien et de la réparation de l'équipement. Il existe également un risque d'exposition lorsqu'on utilise des lasers dans une clinique dentaire, dans une clinique vétérinaire, dans un laboratoire, dans une clinique de soins cosmétiques ou dans d'autres établissements de ce type.

Le degré de risque dépend des éléments suivants :

- le type d'intervention et l'équipement utilisé;
- la présence et la quantité de substances chimiques, de colorants ou de réfrigérants (et de tout autre sous-produit);
- la santé du patient et le degré d'exposition (p. ex. la concentration dans l'air);
- l'efficacité des mesures de contrôle utilisées.

Comment gérer l'exposition aux panaches?

Dans les lieux de travail, il convient de procéder à une identification des dangers et à une évaluation des risques afin de déterminer comment les travailleurs sont exposés à des panaches et quelles mesures de contrôle seraient nécessaires.

Les mesures de contrôle visant les contaminants produits par les lasers et les unités électrochirurgicales consistent notamment en les suivantes :

- l'élimination (déterminer s'il est possible d'effectuer l'intervention autrement, sans production de panache);
- des mesures techniques, par exemple des systèmes de ventilation et de piégeage de panaches (aspiration à la source);
- des mesures administratives, comme des pratiques de travail sécuritaire, l'éducation et la formation;
- le port d'un équipement de protection individuelle, notamment un respirateur, des gants, une protection des yeux et du visage, une blouse, etc.

Ces mesures seraient utilisées en plus des [pratiques courantes](#) et des autres procédures servant à la lutte contre les infections.

D'autres mesures pourraient être nécessaires pour protéger les personnes des lasers et pour protéger l'équipement. Veuillez consulter la page Réponses SST sur les [lasers – soins de santé](#) pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet.

Pour de plus amples renseignements, consulter le tableau suivant.

Tableau 1 : Composition du panache

Panache des lasers : constituants, sources, risques possibles pour la santé et la sécurité, et moyens de protection			
Constituants du panache	Sources	Risques possibles pour la santé et la sécurité	Moyens de protection
Poussière	Interventions effectuées à l'aide de lasers à CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions pulmonaires 	<ul style="list-style-type: none"> • Respirateurs adéquats • Systèmes de piégeage de panache (SPP)
Produits chimiques toxiques*	Contact d'un faisceau laser avec des tissus humains ou animaux, des plastiques, des polymères de perfluoropolyéthylène (p. ex. Téflon), des produits enduits	<ul style="list-style-type: none"> • Incendie • Irritation • Pouvoir cancérigène, mutagène et tératogène 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection respiratoire appropriée à la composition du panache • Systèmes de piégeage de panache (SPP)
Agents biologiques	Contact d'un faisceau laser avec des tumeurs, le VIH, des milieux de culture, des bactéries, des verrues et de la peau traitée	<ul style="list-style-type: none"> • Infection 	<ul style="list-style-type: none"> • Protection respiratoire appropriée à la composition du panache • Vêtements et gants protecteurs • Systèmes de piégeage de panache (SPP)

Fumée (en général)	Pulvérisation par faisceau laser, incision, contact d'un faisceau laser à CO ₂ avec la peau	<ul style="list-style-type: none"> • Lésions des voies respiratoires • Lésions oculaires • Irritation • Obstruction du champ de vision des travailleurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Piégeage de la fumée près de la source • Protections oculaire et respiratoire adéquates
--------------------	--	---	--

*Les produits chimiques toxiques peuvent être les suivants : benzène, formaldéhyde, acryaldéhyde, aldéhydes, hydrocarbures aromatiques polycycliques, cyanures, méthane et cyanure d'hydrogène.

Comment peut-on contrôler le panache par la ventilation?

La ventilation générale d'un local (ventilation par apport d'air neuf) ne permet pas d'extraire de ce local tous les contaminants aéroportés.

Le terme systèmes de piégeage de panache (SPP) désigne un dispositif qui piège et neutralise le panache des lasers. Les systèmes de piégeage de panache sont aussi appelés évacuateurs de fumée, évacuateurs du panache de fumée produit par un laser, piègeurs de panache et ventilateurs par aspiration à la source. Vous trouverez des directives sur les exigences liées à l'utilisation des SPP dans la norme CSA Z305.13:13 (R2020) : « Plume scavenging in surgical, diagnostic, therapeutic, and aesthetic settings » [en anglais].

Les SPP sont généralement constitués d'un système de filtration au charbon actif qui emprisonne les gaz, d'un filtre ULPA (ultra-low penetration air) qui capte les matières particulaires et d'un collecteur d'admission qui peut être placé près de la source du panache. Si le SPP utilise comme système d'évacuation un élément permanent de l'immeuble, il ne doit pas être combiné à d'autres réseaux de services publics de l'immeuble. La vitesse d'écoulement appropriée du SPP qui permettra d'éliminer les fumées dans l'air dépendra du débit de production de panache et du type précis de système utilisé.

La puissance d'aspiration d'air du filtre est grandement réduite lorsque le filtre a atteint sa capacité maximale. Chaque SPP devrait pouvoir indiquer (p. ex. par une perte de pression ou au moyen d'un indicateur de remplacement de filtre) la surcharge d'un filtre, ou faire l'objet d'un programme d'entretien préventif fondé sur la durée de vie utile des filtres et d'un programme de remplacement.

Les travailleurs utilisant un SPP devraient recevoir une formation adéquate sur l'utilisation, l'entretien et la maintenance du SPP (p. ex. positionnement de la buse d'admission, vérification des paramètres d'écoulement, remplacement des filtres, etc.).

En plus d'un SPP, les établissements devraient disposer d'équipement approprié d'aspiration des liquides.

(Adapté de la norme CSA Z305.13-13 (R2020) : « Plume scavenging in surgical, diagnostic, therapeutic, and aesthetic settings ».)

Quels types d'équipement de protection individuelle les travailleurs devraient-ils porter?

Le personnel médical doit porter des respirateurs du type approprié, des gants et une protection oculaire durant les interventions chirurgicales faisant appel au laser et les traitements effectués à l'aide d'appareils d'électrochirurgie.

Des appareils de protection respiratoire doivent être utilisés pour garantir une protection supplémentaire, et non pas en guise de remplacement du système de ventilation par aspiration. Le port de masques chirurgicaux n'élimine pas les risques d'infection ou autres associés à l'inhalation des virus, des germes, des vapeurs de produits chimiques, des minuscules particules de poussières, des aérosols ou des débris cellulaires que peuvent contenir les panaches des lasers. Lorsqu'une protection suffisante ne peut être assurée par des mesures d'ingénierie, le personnel des établissements de santé doit porter un appareil respiratoire correctement ajusté et ayant l'efficacité requise, compte tenu des contaminants aéroportés présents dans l'atmosphère de travail. Réponses SST contient davantage de renseignements sur le choix et l'entretien des appareils de protection respiratoire pour les travailleurs de la santé ainsi que les divers aspects de la mise en œuvre d'un programme complet sur l'[équipement de protection individuelle \(ÉPI\)](#).

Quelles méthodes de travail doit-on utiliser?

Un programme de sécurité des lasers doit être mis en œuvre et tout le personnel appelé à se servir d'un appareil à laser ou à travailler près d'un tel appareil doit obtenir ce qui suit :

- une formation enseignant la marche à suivre pour se servir de ces appareils en toute sécurité
- des instructions visant l'entretien et le maintien en bon ordre des appareils
- une formation et des instructions sur la façon de protéger les patients et les clients contre l'exposition
- une formation sur les risques possibles pour la santé et la sécurité de tous les travailleurs

La norme CSA Z386-14 : « Safe Use of Lasers in Health Care » précise que les établissements qui utilisent des appareils laser devraient désigner un officier de sécurité des lasers (OSL) et former un comité de sécurité des lasers (CSL) mandaté pour effectuer les évaluations des risques et veiller à ce que des politiques et des procédures relatives à la sécurité des lasers soient élaborées, mises en œuvre et tenues à jour. Les normes ANSI Z136.1 : « Safe Use of Lasers » et ANSI Z136.3 : « Safe Use of Lasers in Health Care » comportent également des exigences concernant la désignation d'un responsable de la sécurité des lasers et la formation d'un comité sur la sécurité des lasers. Le document Réponses SST intitulé [Lasers dans les établissements de santé](#) réunit de plus amples renseignements sur les programmes de sécurité des lasers, les responsables de la sécurité des lasers et les comités sur la sécurité des lasers.

La norme CSA Z305.13-13 : « Plume scavenging in surgical, diagnostic, therapeutic, and aesthetic settings » exige également ce qui suit :

- L'établissement doit établir et tenir à jour des procédures et des politiques conçues pour limiter les divers risques potentiellement présents. Les procédures devraient également traiter de l'achat, de l'installation, de la mise à l'essai, de l'utilisation, de l'entretien et de la maintenance.
- Tous les éléments jetables des SPP, y compris les filtres, les dispositifs de captage et les raccords, doivent être considérés comme présentant un danger biologique, et ils devraient être manipulés conformément aux directives du fabricant ou aux politiques de l'établissement.

Quels types d'équipement de protection individuelle les travailleurs devraient-ils porter?

Le personnel médical doit porter des appareils de protection respiratoire, des gants et une protection oculaire du type approprié durant les interventions chirurgicales faisant appel au laser et les traitements effectués à l'aide d'appareils d'électrochirurgie.

Des appareils de protection respiratoire doivent être utilisés pour garantir une protection supplémentaire, et non pas en guise de remplacement du système de ventilation par aspiration. Le port de masques chirurgicaux n'élimine pas les risques d'infection ou autres associés à l'inhalation des virus, des germes, des vapeurs de produits chimiques, des minuscules particules de poussières, des aérosols ou des débris cellulaires que peuvent contenir les panaches des lasers. Lorsqu'une protection suffisante ne peut être assurée par des mesures d'ingénierie, le personnel des établissements de santé doit porter un appareil respiratoire correctement ajusté et ayant l'efficacité requise, compte tenu des contaminants aéroportés présents dans l'atmosphère de travail. Le répertoire Réponses SST contient davantage des renseignements sur le choix et l'entretien des appareils de protection respiratoire ainsi que les divers aspects de la mise en œuvre d'un programme complet sur [l'équipement de protection individuelle \(ÉPI\)](#).

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.