

Épilation au laser

Lignes directrices en matière
de sécurité à l'intention des
propriétaires et des opérateurs
des installations

Préparées par

le Groupe de travail sur les documents communs

du

Comité de radioprotection fédéral-provincial-territorial

Première édition

Octobre 2011

Table des matières

Avant-propos	- 3 -
Introduction	- 4 -
Glossaire	- 6 -
Épilation au laser	- 9 -
a) Aperçu du mode de fonctionnement.....	- 9 -
b) Effets secondaires	- 10 -
c) Risques potentiels liés au laser	- 10 -
Lignes directrices régissant les installations d'épilation au laser	- 13 -
a) Responsabilité et autorité.....	- 13 -
b) Classification des lasers et évaluation des risques	- 15 -
c) Éducation et formation	- 16 -
d) Zones de traitement laser contrôlées, mises en garde et mesures d'ingénierie	- 16 -
e) Équipement de protection	- 19 -
f) Mesures administratives et autres méthodes de maîtrise des risques.....	- 22 -
g) Surveillance médicale et inspections de sécurité.....	- 23 -
h) Documentation et registres	- 24 -
Annexe A : Règlements et normes des gouvernements fédéral et provinciaux/territoriaux applicables à la vente et à l'utilisation d'appareils d'épilation au laser.....	- 25 -
Annexe B : Exemple de formulaire d'inspection des appareils/des installations d'épilation au laser.....	- 31 -
Annexe C : Introduction à la lumière laser.....	- 33 -
Annexe D : Lasers couramment utilisés en dermatologie	- 35 -
Annexe E : Renseignements supplémentaires	- 37 -

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Avant-propos

L'exposition brève et accidentelle au rayonnement d'un laser haute puissance peut entraîner des lésions permanentes aux yeux et/ou des brûlures de la peau. Lorsqu'une personne choisit de travailler dans une clinique d'épilation au laser, il est important qu'elle connaisse les risques présents et les mesures de protection mises en place à l'intention des clients, du personnel et de toute autre personne. Le présent document est conçu pour fournir aux propriétaires et aux membres du personnel exploitant des appareils d'épilation au laser des renseignements essentiels concernant l'utilisation sécuritaire de lasers.

Toutefois, en suivant simplement les lignes directrices présentées dans le présent document, le propriétaire ou l'exploitant ne se libère aucunement de son obligation de prendre toutes les mesures supplémentaires nécessaires pour éviter que les risques pour la santé ne se concrétisent dans l'établissement. Les exploitants doivent consulter les renseignements destinés à l'utilisateur transmis par le fabricant ou le distributeur de l'équipement, de même que les outils et les documents de formation et d'orientation connexes. Les propriétaires sont également tenus de veiller à ce que leurs activités soient conformes aux exigences réglementaires municipales et provinciales, et d'obtenir les licences et/ou les permis d'exploitation requis auprès des autorités chargées de délivrer des permis. De plus, les propriétaires et les exploitants doivent savoir que l'utilisation de lasers est réglementée différemment dans chaque province ou territoire (voir annexe A).

Les présentes lignes directrices devraient régulièrement faire l'objet de modifications au fur et à mesure que l'on obtiendra de nouveaux renseignements et que l'on acquerra plus d'expérience concernant l'utilisation des lasers, – il est fortement recommandé de consulter les normes et les règlements les plus récents.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Introduction

En 1995, la Food and Drug Administration (FDA) des États-Unis (É.-U.) approuvait l'utilisation des lasers aux États-Unis à titre d'instrument médical destiné à l'épilation. En 1999, la FDA autorisait l'utilisation des systèmes de lasers et de tubes flash commerciaux aux fins de la « réduction permanente de la pilosité ». Aux États-Unis, les lasers et les appareils laser commerciaux sont désignés grâce à un système numérique de classification des risques (classes 1 à 4) et repérés au moyen de panneaux de mise en garde. Ces étiquettes indiquent le niveau de risque associé au rayonnement laser auquel les humains peuvent être exposés au cours d'un traitement laser. Le contenu obligatoire des étiquettes laser est présenté à la page 15. Celles-ci doivent indiquer la classe de laser, le type de laser ou la longueur d'onde émise, la durée d'impulsion (s'il y a lieu) et la puissance de sortie laser maximale. Généralement, le numéro de classe augmente avec le niveau de risques potentiels associés au laser.

Le gouvernement du Canada régit la vente, la location et l'importation des lasers d'épilation, aux termes de la *Loi sur les dispositifs émettant des radiations* et les établissements offrant des traitements au laser sont informés qu'ils peuvent seulement importer des lasers d'épilation qui figurent sur la liste des instruments médicaux homologués en vigueur conformément au *Règlement sur les instruments médicaux*. Au Canada, aucun système de classification des risques associés au laser n'a encore été adopté. Cependant, on recommande aux fabricants qui souhaitent vendre, importer ou louer des systèmes laser au Canada de consulter les exigences en matière d'étiquetage en vigueur en Europe¹ et aux États-Unis². Bien que la conformité aux exigences présentées dans le présent document soit volontaire, des exigences réglementaires régissant l'utilisation de lasers sont appliquées dans chaque province et chaque territoire (voir annexe A).

Selon ces normes, tous les lasers actuellement utilisés au Canada aux fins d'épilation fonctionnent avec des niveaux élevés d'émission et sont donc désignés par les classes de risques les plus élevées (classe 3B et classe 4). Ces classifications indiquent qu'une exposition directe au rayonnement laser émis par ces appareils constitue un danger pour la peau et les yeux non protégés. De plus, il est possible que le faisceau direct représente un risque d'incendie s'il entre en contact avec des matières combustibles ou même qu'il libère des gaz ou des vapeurs toxiques et des virus. Dans certains cas, l'exposition au faisceau réfléchi ou diffus peut également comporter des risques. Les dispositifs de sécurité laser et la formation spécifique des opérateurs sont essentiels à l'utilisation sécuritaire des appareils d'épilation au laser des classes 3B et 4.

¹ CEI 60825-1 Éd. 2.0 (2007); « Sécurité des appareils à laser - Partie 1 : Classification des matériels et exigences » (accessible en ligne à l'adresse suivante : <http://webstore.iec.ch/webstore/webstore.nsf/Standards/IEC%2060825-1?openDocument>).

² FDA 21CFR1040.10 (2007) « Performance Standards for laser products » et « Laser Notice No. 50 » (accessibles aux adresses suivantes : <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?FR=1040.10> et <http://www.fda.gov/cdrh/ocerguidance/1346.html>).

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Des inspections de sécurité laser et des entrevues réalisées auprès du personnel exploitant ont mené à la mise au point du présent document, qui a pour but de fournir de l'information importante sur la sécurité laser aux propriétaires et aux opérateurs des installations d'épilation au laser. Les présentes lignes directrices donnent un aperçu général de l'épilation au laser et traitent des risques associés à l'utilisation de lasers. Elles fournissent également des recommandations aux propriétaires et aux opérateurs pour réduire les risques qu'ils comportent pour les clients et le personnel de l'établissement³.

³ Ces recommandations sont basées sur la norme ANSI Z136.1-2007 « American National Standard for Safe Use of Lasers » (accessible sur le site Web du Laser Institute of America : <http://www.laserinstitute.org/>).

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Glossaire

ANSI : Organisme privé à but non lucratif régissant la normalisation volontaire et le système d'évaluation de la conformité aux États-Unis (American National Standards Institute).

Personnel autorisé : Individus autorisés par la direction (propriétaire d'entreprise) à opérer, entretenir, réparer ou installer de l'équipement laser.

Examen de la vue de référence : Examen de la vue utilisé pour établir une base de référence aux fins de comparaison en cas de lésion accidentelle causée par un laser.

Faisceau : Sortie laser en mode pulsé ou continu.

Cataracte : Opacité du cristallin (de l'œil).

Cohérence : Caractéristique d'un faisceau de lumière qui présente une relation de phase définie ou une seule longueur d'onde (émission monochromatique).

Danger : Situation de risque imminent qui, si elle n'est pas évitée, peut entraîner des lésions graves ou la mort, par exemple une brûlure de la rétine causée par l'exposition directe à un faisceau laser.

Réflexion diffuse : Changement de distribution spatiale d'un faisceau de rayonnement lorsque celui-ci est réfléchi dans de nombreuses directions par une surface irrégulière.

Faisceau direct : Faisceau de sortie laser, avant toute réflexion ou absorption.

Rayonnement électromagnétique : Flux d'énergie propulsé à la vitesse de la lumière sous forme de champs magnétiques et électriques. Les rayons gamma, les rayons X, les rayonnements ultraviolets, la lumière visible, les rayonnements infrarouges ainsi que les ondes radio se situent à divers endroits du spectre électromagnétique et ne diffèrent que sur les plans de la fréquence, de la longueur d'onde et de l'énergie photon.

Personnel à risque : Personnes que le travail peut exposer (quoique rarement) à suffisamment d'énergie laser pour qu'elles subissent des lésions aux yeux ou à la peau (par exemple, le personnel de soutien ou de supervision ne travaillant pas directement avec des lasers).

Rayonnement infrarouge (IR) : Rayonnement invisible dont les longueurs d'onde sont comprises entre 700 nm et 1 000 000 nm (1 millimètre). Le rayonnement des lasers utilisés pour l'épilation se situe entre 700 et 1 400 nm.

Éclairement énergétique ou irradiance : Flux de rayonnement, par unité de surface, incident sur un plan donné et exprimé en W/cm^2 (symbole : E).

Joule (J) : Unité de mesure de l'énergie émise par une impulsion laser.

kW/cm² : Kilowatt par centimètre carré (voir Watt).

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Laser : Sigle de l'expression **Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation** (amplification de la lumière par émission stimulée de rayonnements).

Zone laser contrôlée : Espace adéquatement fermé de manière à empêcher tout rayonnement laser supérieur à l'exposition maximale admissible de s'échapper par inadvertance et de causer des lésions à des personnes non averties. Cette zone est sous la surveillance et la supervision de l'agent de sécurité laser, et doit comprendre une zone nominale de danger (NHZ), à moins qu'elle ne soit dotée de caractéristiques de sécurité spéciales.

Personnel affecté aux lasers : Personnes qui travaillent régulièrement dans un environnement laser et qui sont habituellement complètement protégées par des mesures d'ingénierie et/ou des pratiques administratives (**opérateurs** et fournisseurs de services).

Agent de sécurité laser (ASL) : Personne autorisée par la direction (propriétaire d'entreprise) à prendre en charge le programme de sécurité laser de l'établissement. L'ASL doit surveiller et superviser la maîtrise des risques liés aux lasers.

Lumière : Rayonnement électromagnétique dont les longueurs d'onde sont comprises entre 400 et 700 nm, et qui est perceptible à l'œil nu (aussi appelé « lumière visible »).

Mélanine : Groupe de pigments naturels de couleur foncée présents dans la peau et les cheveux qui absorbent le rayonnement laser infrarouge.

Exposition maximale admissible (EMA) : Niveau de rayonnement laser auquel une personne non protégée peut être exposée sans subir d'effets biologiques néfastes (c'est-à-dire des lésions) aux yeux ou à la peau.

Nanomètre (nm) : Unité de mesure de la longueur qui équivaut à un milliardième de mètre (10^{-9} m) et que l'on utilise pour mesurer les longueurs d'onde du rayonnement optique, comme les rayonnements ultraviolets, les rayonnements infrarouges et la lumière visible.

Nd:YAG : Notation de l'un des milieux actifs de certains lasers qui produisent le rayonnement infrarouge (néodyme-grenat d'yttrium-aluminium).

Zone nominale de danger : Espace dans lequel le niveau de rayonnement direct, réfléchi ou diffusé au cours d'une utilisation normale excède l'exposition maximale admissible applicable. Habituellement, cette zone est plus petite que la zone laser contrôlée et elle est comprise dans celle-ci.

Densité optique (DO) : Capacité d'un matériau à absorber le rayonnement laser, telle que définie pour l'équipement de protection des yeux.

Valeur de la DO : Mesure de la sûreté de l'équipement de protection des yeux établie selon la quantité de rayonnement laser bloquée par l'équipement de protection des yeux (voir page 15).

Rayonnement : Émission et propagation d'énergie sous forme de particules ou d'ondes.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Rétine : Membrane délicate, multicouche et sensible à la lumière tapissant la cavité interne postérieure de l'œil qui contient les cônes et les bâtonnets, et qui est connectée au cerveau par le nerf optique.

Réflexion spéculaire : Changement de distribution spatiale d'un faisceau de rayonnement lorsque celui-ci est réfléchi dans une seule direction par une surface miroitante.

Lumière visible : Rayonnement électromagnétique dont les longueurs d'onde sont comprises entre 400 et 700 nm, et qui est perceptible à l'œil nu (aussi appelée « lumière »).

Longueur d'onde : Distance qui sépare le pic ou le sommet d'une onde de lumière ou d'un autre rayonnement électromagnétique et le pic ou le sommet identique suivant.

Watt/cm² : Watt par centimètre carré.

Watt (W) : Unité de puissance définie comme le travail d'un joule pendant une seconde.

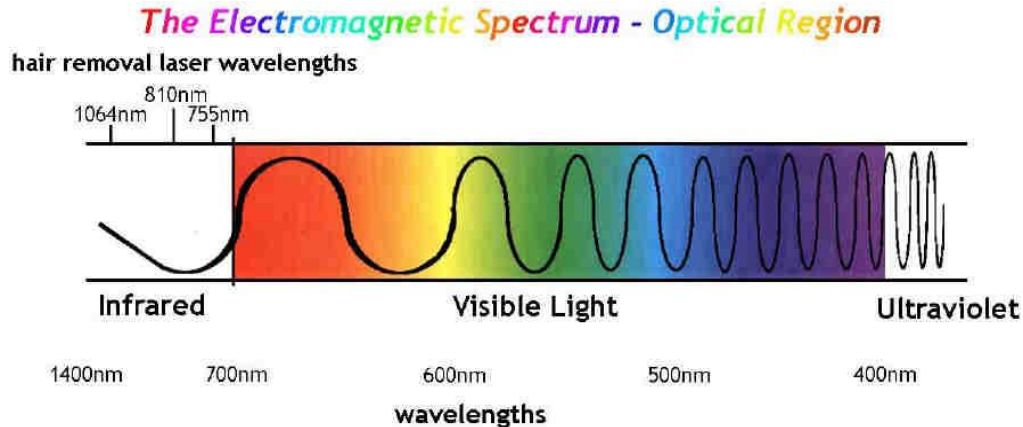
Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Épilation au laser

a) Aperçu du mode de fonctionnement

Les appareils d'épilation au laser fonctionnent en émettant des impulsions de rayonnement infrarouge (IR) qui traversent la peau normale et sont absorbées par la mélanine des follicules pileux, ou la racine des poils. Elles produisent suffisamment de chaleur pour détruire le poil. De nos jours, on utilise généralement les lasers Nd:YAG, ainsi que les lasers à diode et à alexandrite⁴. On trouve une liste des lasers couramment utilisés en dermatologie à l'annexe D.



Les lasers qui émettent un rayonnement infrarouge sont principalement utilisés parce que l'énergie qu'ils produisent détruit les poils grâce à un mécanisme de détérioration sélectif appelé photothermolyse. Cela signifie simplement que les tissus pigmentés (follicules pileux) subissent une détérioration thermique (causée par la chaleur) lorsqu'ils absorbent l'énergie laser. D'autres tissus, comme la peau, laissent passer l'énergie IR sans l'absorber et sans subir de dommages. La mélanine, le pigment naturel de la peau qui absorbe le rayonnement IR, donne à la peau son apparence brun foncé. La peau qui contient peu de mélanine (c'est-à-dire les peaux claires ou non bronzées) absorbe moins les rayons infrarouges et ne subit que peu de dommages si elle n'est que brièvement exposée à un laser.

Même s'il est impossible de garantir une intervention réussie pour chaque personne ou pour chaque partie du corps d'une même personne, l'efficacité des traitements d'épilation au laser dépend des facteurs suivants :

- la formation et les compétences de la personne qui utilise l'appareil;

⁴ Il existe également des systèmes non laser à lumière intense pulsée (IPL) qui font appel tant au rayonnement infrarouge invisible qu'à la lumière visible. Ces systèmes émettent des impulsions à haute intensité d'une vaste gamme de longueurs d'onde comprises entre 500 et 1 200 nm. Les plus grandes longueurs d'onde pénètrent plus profondément, et les plus faibles restent plus près de la surface, ce qui permet de bénéficier des effets de l'épilation à différentes profondeurs du derme. Des filtres sont disponibles pour une utilisation en contexte d'épilation afin de réduire la proportion superflue de longueurs d'onde visibles. Normalement, ces appareils permettent d'appliquer le traitement sur une plus grande zone que d'autres lasers.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

- les caractéristiques du laser, notamment la longueur d'onde, les réglages de puissance, la durée de chaque impulsion d'énergie, le temps écoulé entre chaque impulsion et le nombre d'impulsions par traitement;
- la couleur de la peau et des poils de la personne traitée;
- le nombre de traitements administrés et la partie du corps traitée.

Pour les besoins de l'épilation, le rayonnement IR doit être en mesure de pénétrer dans la peau avec un minimum d'absorption et de se rendre à la racine du poil pour être absorbé par la mélanine de la tige pileuse. Par conséquent, il est plus facile de traiter les personnes à peau claire ayant des poils foncés; le traitement des personnes à la peau naturellement foncée ou bronzée est plus difficile. Comme le cycle de croissance des poils compte plusieurs phases, la plupart des clients doivent recevoir des traitements répétés pour obtenir de bons résultats (c'est-à-dire une réduction permanente de la pilosité).

b) Effets secondaires

Voici les effets secondaires associés à l'épilation au laser :

- douleur;
- ecchymoses et enflure;
- rougeur et inflammation;
- formation de cloques;
- éruptions d'herpès simplex et infections bactériennes;
- peau temporairement plus foncée ou plus pâle;
- tatouages plus foncés ou plus pâles;
- perte de taches de rousseur ou éclaircissement des grains de beauté;
- changements permanents de la pigmentation de la peau ou formation de cicatrices (rare);
- exacerbation d'affections cutanées préexistantes;
- réactions allergiques aux crèmes anesthésiques.

Afin d'empêcher la surface et les couches supérieures de la peau (l'épiderme) de surchauffer, de nombreux lasers utilisent des mécanismes de refroidissement. Diverses méthodes comme l'utilisation de glace, de gels, de contenants froids en verre, de vaporisateurs à très basse température et de jets d'air froid sont maintenant employées, pour réduire les effets secondaires. L'opérateur doit également user de prudence et éviter d'exposer la peau aux impulsions laser plus d'une fois au même endroit pendant le traitement.

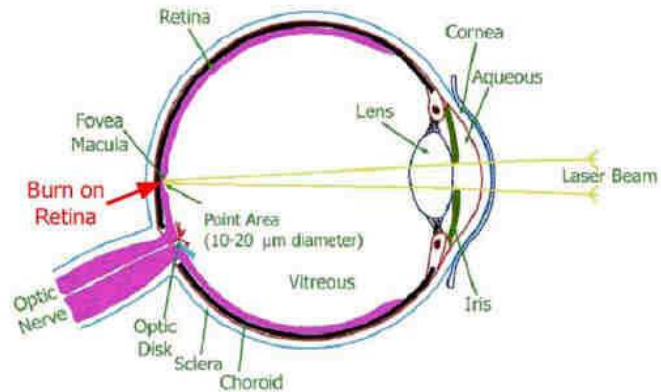
c) Risques potentiels liés au laser

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Le principal danger associé aux installations d'épilation au laser provient de l'exposition accidentelle aux émissions laser. L'exposition peut se produire directement du laser vers un individu ou à partir d'un faisceau qui est réfléchi sur une surface brillante, comme un miroir, une bague, etc. Les cibles biologiques les plus à risque sont les yeux et la peau d'une personne, de même que les matières combustibles pouvant causer un feu. Les personnes à risque sont principalement les clients, le personnel effectuant des traitements d'épilation au laser et l'équipe d'entretien. La section suivante décrit les dangers spécifiques associés au rayonnement laser haute puissance.

Yeux - L'œil humain est conçu pour bien fonctionner dans des conditions de faible lumière et de lumière vive. Pour ce faire, la taille de l'ouverture de l'œil, la pupille, varie. Sous un éclairage réduit, l'ouverture de la pupille s'élargit, laissant entrer ainsi plus de lumière dans l'œil. À la lumière vive, la pupille se rétrécit. Lorsque la lumière traverse la cornée, la pupille et le cristallin, elle se concentre sur une petite zone de la rétine appelée fovéa. Partie centrale de la rétine, la fovéa assure notre vision la plus nette. L'acte normal de l'œil qui focalise la lumière laser cause une augmentation de l'énergie et/ou de la puissance qui est absorbée dans la rétine. Même s'il est impossible de le voir, les rayonnements infrarouges proches, issus des lasers d'épilation, traversent aisément la cornée ainsi que le cristallin et se concentrent sur la rétine, entraînant l'absorption d'une très grande quantité d'énergie par une très petite partie de la rétine. L'énergie ou la puissance par unité de surface sur la rétine peut augmenter de 10 000 à 100 000 fois, brûlant ainsi instantanément la rétine et d'autres tissus autour de la zone de contact. Une lésion peut même se produire au contact d'un rayonnement laser réfléchi sur une surface miroitante ou irrégulière. Une trop grande exposition à des rayonnements infrarouges de longueurs d'onde supérieures à 1 200 nm peut également entraîner le réchauffement du cristallin, causant ainsi une perte de transparence (formation de cataracte) ou une irrégularité de la surface.



Les gens peuvent subir une lésion aux yeux s'ils n'utilisent pas d'équipement de protection oculaire. Les lasers peuvent interférer avec la vision de façon temporaire ou permanente, dans un œil ou dans les deux yeux. Il arrive que les personnes qui subissent une lésion par rayonnement laser entendent un bruit de claquement dû à une explosion de la rétine induite par un laser. D'autres fois, les symptômes d'une brûlure laser seront plutôt une douleur intense de l'œil ou un mal de tête peu de temps après l'exposition, ou encore un larmoiement excessif des yeux et l'apparition soudaine de corps flottants (points dans les yeux) devant les yeux. Certaines personnes ayant subi des lésions aux yeux induites par un laser ont signalé avoir vu un point noir dans leur champ de vision. Par conséquent, il est extrêmement important que tous les membres du personnel autorisé à entrer dans la zone d'utilisation du laser (la zone contrôlée désignée pour l'utilisation du laser) reçoivent et portent l'équipement de protection oculaire.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Peau et feux - Le rayonnement laser intense émis par des lasers de classes 3B et 4 peut également brûler la peau. Si le niveau d'irradiance d'un laser est supérieur à 10 W/cm^2 ou que la puissance de son faisceau dépasse $0,5 \text{ W}$, celui-ci peut enflammer des matériaux combustibles. Les opérateurs de lasers de classe 4 doivent savoir que l'isolant des fils et les tubes de plastique sans protection peuvent prendre feu s'ils sont exposés à des faisceaux réfléchis ou diffusés intenses. De plus, on a signalé des cas d'explosions causées par l'inflammation de poussières qui s'étaient accumulées dans des systèmes de ventilation desservant des locaux où des lasers sont utilisés.

Gaz toxiques, vapeurs et virus - Des études ont révélé que lorsque des lasers focalisés de haute puissance de classes 3B et 4 sont utilisés pour traiter les tissus humains, des gaz toxiques, des vapeurs et même des virus peuvent être libérés dans l'air. De hautes températures sont générées dans la zone se trouvant à proximité du point d'impact du faisceau laser. Ces températures élevées créent des gaz et des particules en expansion dans les zones à proximité du point d'impact, lesquels absorbent de petites particules et gouttelettes et les entraînent très rapidement loin du point d'impact du faisceau laser. Afin de prévenir le contact ou l'inhalation de ces gaz et de ces particules toxiques, des systèmes d'évacuation de l'air appropriés doivent être utilisés (voir Ventilation, page 18).

Autres - D'autres types de risques peuvent également être présents, y compris les risques associés aux chocs électriques, aux liquides de refroidissement, à l'ergonomie (aménagement du poste de travail, interface travailleur-machine), aux régimes de travail (vigilance, heures de travail), à l'hygiène et à la conception et/ou la configuration de la pièce (présence de fils ou de câbles sur le sol, conditions d'éclairage).

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Lignes directrices régissant les installations d'épilation au laser

La création d'un programme de sécurité laser est essentielle pour toutes les installations d'épilation au laser. Le programme doit comprendre des dispositions relatives à la délégation de l'autorité et de la responsabilité, décrire la classification des lasers et le processus d'évaluation des risques, et traiter des exigences relatives à la formation. Il doit également fournir une orientation concernant la désignation des zones laser contrôlées, l'affichage, les mesures d'ingénierie, l'équipement de protection et les mesures administratives et/ou le contrôle des procédures. Finalement, pour être complet, un programme de sécurité laser doit prévoir une surveillance régulière et une tenue des dossiers adéquate. La présente section fournit des lignes directrices sur l'établissement d'un programme de sécurité laser approprié dans une installation d'épilation au laser.

a) Responsabilité et autorité

La sécurité générale associée à l'installation et à l'utilisation de lasers demeure la responsabilité du propriétaire, et elle est assurée par les membres de la direction de l'installation. Pour ce qui est des systèmes lasers de classes 3B et 4, cela signifie que la direction est tenue :

- 1) d'établir et de maintenir un programme de sécurité laser adéquat en désignant un agent de sécurité laser (ASL)*;
- 2) d'autoriser l'utilisation d'équipement laser par des membres désignés du personnel de l'installation;
- 3) de fournir à l'ASL et au personnel utilisant des lasers une formation adéquate sur la sécurité et les procédures d'urgence liées aux lasers;
- 4) de s'assurer du respect des normes et des règlements applicables (voir l'annexe A);
- 5) de tenir des registres et des dossiers adéquats concernant les clients.

* Au besoin, les propriétaires d'installations de petite taille peuvent agir en qualité d'ASL.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

AGENT DE SÉCURITÉ LASER (ASL)

L'ASL est une personne qui possède la formation et l'expérience nécessaires pour administrer un programme de sécurité laser en toute connaissance de cause. Cette personne doit être autorisée par la direction (propriétaire de l'entreprise) et être responsable de surveiller et de superviser les mesures de maîtrise des risques associés aux lasers. La direction doit s'assurer que l'ASL reçoit la formation nécessaire concernant les risques potentiels liés aux lasers, l'évaluation des risques, les mesures de maîtrise des risques, les normes et les règlements applicables, la surveillance médicale (s'il y a lieu) et toute autre information pertinente relative à la sécurité laser.

L'agent de sécurité laser doit :

- effectuer des évaluations des risques et établir des zones de traitement laser contrôlées;
- approuver des procédures normalisées d'exploitation (PNE), des politiques administratives, des contrôles procéduraux, de même que la formulation adoptée sur les panneaux de mise en garde de la zone et les étiquettes apposées sur les appareils;
- déterminer les catégories de personnel (c'est-à-dire le personnel affecté aux lasers ou le personnel auxiliaire) et faire en sorte que l'éducation et la formation adéquates en matière de lasers soient fournies;
- recommander et approuver l'équipement de protection et les mesures d'ingénierie relatives à la sécurité avant l'utilisation;
- s'assurer de la mise en œuvre des mesures de maîtrise prescrites et de leur conformité aux règlements fédéraux, provinciaux/territoriaux et locaux applicables (voir l'annexe A);
- faire des vérifications périodiques de la fonctionnalité des mesures de maîtrise en vigueur (voir l'annexe B) et corriger rapidement les lacunes.

Il incombe au propriétaire et à l'ASL d'informer les employés des exigences relatives à l'utilisation sécuritaire des appareils d'épilation au laser. Les employés sont ensuite tenus de suivre les directives reçues. En ce qui concerne les membres du *personnel auxiliaire*, cela signifie qu'il leur faut être au fait des risques posés par l'exposition à l'équipement d'épilation au laser et veiller à se conformer à toutes les règles et procédures de sécurité. Pour ce qui est des membres du *personnel affecté aux lasers*, cela signifie qu'il doivent :

- 1) obtenir de l'ASL l'autorisation d'utiliser les appareils d'épilation au laser sur les lieux de l'installation;
- 2) recevoir la formation sur la sécurité et les procédures d'urgence applicables au laser utilisé;
- 3) être au fait de l'ensemble des normes et des règlements applicables (voir l'annexe A) et se conformer aux règles et aux procédures de sécurité, telles qu'elles sont définies par l'ASL;
- 4) se soumettre à un examen médical complet à la suite d'une lésion potentielle due à un laser;
- 5) tenir un registre des lésions liées aux lasers et les signaler à l'ASL;
- 6) maintenir un registre exact de tous les traitements au laser.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

b) Classification des lasers et évaluation des risques

L'évaluation des risques est un élément essentiel de tout programme de sécurité laser, puisque celle-ci a une incidence sur l'application des mesures de maîtrise des risques. Les aspects suivants de l'application d'un laser influent sur l'ensemble de l'évaluation des risques :

- la capacité du laser à causer des lésions au personnel (c'est-à-dire la classification du laser);
- le milieu dans lequel le laser est utilisé;
- le personnel qui pourrait utiliser les rayonnements laser ou y être exposé.

La classification des lasers est fondée sur la capacité d'un laser à causer des lésions au personnel et est elle divisée en sept catégories générales : 1, 1M, 2, 2M, 3R, 3B et 4. Comme il est indiqué précédemment, les lasers utilisés pour l'épilation sont principalement classés dans les catégories 3B ou 4.

Les appareils d'épilation au laser de classe 3B sont des lasers de puissance moyenne pouvant émettre suffisamment de rayonnements infrarouges pour poser un risque pour les yeux non protégés, exposés à un faisceau direct ou réfléchi. La peau n'est exposée à aucun risque de lésions dues à des faisceaux laser de classe 3B non focalisés ou non amplifiés.

Les appareils d'épilation au laser de classe 4 sont des lasers haute puissance qui émettent suffisamment de rayonnements infrarouges pour constituer un risque pour les yeux non protégés, exposés à un faisceau direct ou réfléchi. Dans certains cas, les faisceaux réfléchis de façon diffuse sur des surfaces mates peuvent également poser un danger pour les yeux. La peau risque d'être blessée par les faisceaux directs, et des feux peuvent prendre naissance si des matériaux combustibles ou inflammables se trouvant dans la zone immédiate sont exposés.

La première étape d'une évaluation des risques consiste à déterminer la classification des lasers. L'ASL peut normalement se fier aux renseignements fournis par le fabricant sans être tenu de procéder à d'autres mesures. Le « numéro de classe » peut être trouvé sur le panneau de mise en garde concernant la classification du laser (c'est-à-dire 3B ou 4). L'ASL peut alors se conformer à toutes les exigences de cette classe de laser, notamment en matière de formation (voir la partie c).

L'ASL doit alors tenir compte de la probabilité que des membres du personnel non protégés soient exposés à des rayons lasers dangereux (cela comprend les opérateurs, les clients, l'équipe d'entretien, le personnel et les visiteurs). Si une exposition à un faisceau direct ou à sa réflexion spéculaire est possible, l'ASL doit désigner une zone laser contrôlée (voir partie d) et prendre les mesures appropriées pour réduire les risques de surexposition (voir partie e).

Enfin, l'ASL doit déterminer si le laser est susceptible d'enflammer un matériau combustible approprié. Les faisceaux lasers constituent un risque d'incendie potentiel si des matériaux combustibles ou inflammables sont exposés à des niveaux d'irradiance

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

supérieurs à 10 W/cm^2 ou à des puissances de faisceau dépassant $0,5 \text{ W}$. Comme les lasers d'épilation sont des lasers à ondes pulsées, ils affichent habituellement les données sur l'énergie des faisceaux en joules (J) par impulsion laser, accompagnées de la durée de l'impulsion. Pour utiliser ces données afin de déterminer si un laser pourrait poser un risque d'incendie, il faut simplement convertir le J par seconde d'une impulsion en watts (W), en procédant à la conversion comme suit : $1 \text{ J/s} = 1 \text{ W}$. Il faut ensuite comparer le nombre obtenu à 10 W/cm^2 . Par exemple, si un laser émet 2 J en 100 ms sur une surface de 1 cm^2 , cela équivaut à $2/0,1 \text{ J/s}$ par cm^2 ou 20 W/cm^2 . Comme il s'agit d'un résultat qui pourrait mener à l'inflammation d'un matériau combustible approprié, l'ASL doit mettre en application certaines mesures de prévention des incendies (voir partie e).

c) Éducation et formation

Le niveau de formation requis doit être déterminé d'après le potentiel de risque des lasers. Les personnes qui utilisent ou qui travaillent à proximité de lasers de classes 3B ou 4 doivent recevoir une formation sur la sécurité laser qui couvre les sujets suivants :

- les principes de base du fonctionnement des lasers;
- la responsabilité globale relative à la sécurité laser;
- la classification des lasers;
- les risques potentiels du laser associés au mode d'opération d'un laser, y compris la signification des réflexions;
- les mesures de maîtrise des risques;
- le nettoyage et l'entretien de l'équipement de protection;
- la surveillance médicale;
- les soins des clients (avant et après le traitement);
- les procédures d'urgence (c'est-à-dire l'utilisation d'équipement de lutte contre les incendies, de procédures de réanimation, etc.).

Le propriétaire doit tenir des registres de toutes les activités de formation et les conserver en dossier.

d) Zones de traitement laser contrôlées, mises en garde et mesures d'ingénierie

Afin de s'assurer que personne n'est exposé à des rayonnements laser directs, réfléchis ou diffusés sans porter de protection appropriée, il faut :

- créer une zone de traitement laser contrôlée⁵ à l'intérieur de l'installation;
- mettre en place des mesures d'ingénierie;
- afficher les panneaux de mise en garde appropriés.

⁵ Une zone de traitement laser contrôlée est simplement une zone qui est fermée de façon appropriée de sorte que tout rayonnement laser supérieur à l'exposition maximale admissible (EMA) ne puisse pas s'échapper accidentellement de la zone de traitement et causer des lésions à des personnes non averties.

Panneaux de mise en garde contre les lasers :

Les dimensions des panneaux ainsi que la taille et la couleur de la police utilisée, etc., doivent être conformes à la norme de l'ANSI sur l'affichage en matière de prévention des accidents (série ANSI Z535).

Dans le cas des lasers de classes 3B et 4, les caractéristiques suivantes doivent être respectées :

- 1) Mot ou expression de mise en garde : « DANGER »;
- 2) Instructions ou mesures de protection à prendre* : a) pour les lasers de classe 3B, utiliser « RAYONNEMENT LASER - ÉVITER TOUTE EXPOSITION DIRECTE AU FAISCEAU »;
- b) pour les lasers de classe 4, utiliser « RAYONNEMENT LASER INVISIBLE - ÉVITER TOUTE EXPOSITION DES YEUX OU DE LA PEAU AUX RAYONS DIRECTS OU DIFFUSÉS »;
- 3) Symbole unique, propre aux lasers (utiliser le symbole de la norme ANSI Z535 ou de la norme CEI 60825-1) :



- 4) Le type de laser OU la longueur d'onde émise, la durée d'impulsion (s'il y a lieu) la puissance de sortie maximale;
- 5) Le numéro de classe du laser.

** Voici d'autres expressions pouvant être employées au besoin : « Le port de lunettes de protection est requis », « Rayonnement laser invisible », « Veuillez frapper avant d'entrer », « Personnes autorisées seulement » et « Ne pas entrer si le voyant est allumé ».*

La zone laser contrôlée d'un laser de classe 3B doit :

- 1) être sous la surveillance directe de membres du personnel autorisés affectés aux lasers, formés sur la sécurité laser et l'opération de lasers;
- 2) être située dans un endroit dont l'accès est restreint pour les spectateurs et assujetti à l'approbation de l'ASL;
- 3) contenir uniquement des matières réfléchissantes diffuses dans la trajectoire du faisceau et à proximité de celui-ci (c'est-à-dire que les articles réfléchissants comme les miroirs ou les bijoux doivent être enlevés ou recouverts);
- 4) être dotée d'un équipement de protection oculaire approprié à l'intention du personnel et des clients;
- 5) être équipée d'un éclairage de fond élevé;
- 6) n'avoir aucune fenêtre, porte, etc. accessible laissée sans recouvrement;
- 7) être munie de murs foncés, non réfléchissants et de texture rugueuse;
- 8) ne contenir que des quantités limitées de composés ou de substances inflammables;
- 9) fournir une ventilation adéquate, des appareils de protection respiratoire, de l'équipement de lutte contre les incendies, etc. pour la maîtrise de tous les risques associés aux lasers;

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

- 10) être équipée de systèmes d'alertes sonores et visuelles pour indiquer que le laser est en opération ou en cours d'essai;
- 11) être munie d'un interrupteur principal permettant de contrôler l'exposition des clients;
- 12) être protégée par une méthode d'entreposage sécurisée (p. ex. dont l'accès est commandé par un code électronique) ou un processus de neutralisation du laser (p. ex. l'enlèvement d'une clé) lorsque celui-ci n'est pas en opération afin de prévenir toute utilisation non autorisée. Les clés de l'équipement laser doivent être conservées dans un endroit sûr;
- 13) porter un panneau de mise en garde contre les lasers approprié à l'entrée de la zone laser contrôlée (voir l'exemple ci-dessous).



IMAGE

DANGER = DANGER

LASER RADIATION = RAYONNEMENT LASER

AVOID DIRECT EXPOSURE TO BEAM = ÉVITER TOUTE EXPOSITION DIRECTE AU FAISCEAU

Nd:YAG LASER = LASER Nd:YAG

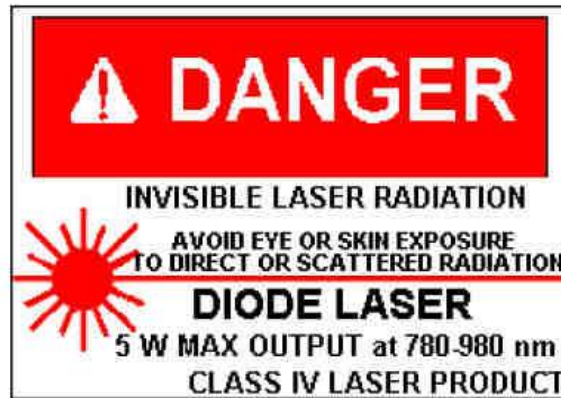
CLASS IIIb LASER PRODUCT = PRODUIT LASER DE CLASSE IIIb

La zone laser contrôlée d'un laser de classe 4 doit :

- 1) être conforme à toutes les exigences mentionnées aux points 1 à 12, applicables à la zone laser contrôlée d'un laser de classe 3B;
- 2) être équipée d'un bouton d'« arrêt » d'urgence clairement indiqué pour neutraliser le laser ou réduire les niveaux d'émission en cas d'urgence;
- 3) appliquer des mesures de sécurité régissant l'entrée ou la zone, conçues pour permettre l'évacuation rapide de la zone laser contrôlée ainsi qu'un accès rapide à celle-ci en situation d'urgence;
- 4) être équipée d'une porte, d'une barrière de blocage, d'un écran ou de rideaux protecteurs pour atténuer le rayonnement laser dans l'entrée;
- 5) afficher un panneau de mise en garde contre les lasers approprié à l'entrée (voir l'exemple ci-dessous).

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -



IMAGE

DANGER = DANGER

INVISIBLE LASER RADIATION = RAYONNEMENT LASER INVISIBLE

AVOID EYE OR SKIN EXPOSURE TO DIRECT OR SCATTERED RADIATION = ÉVITER TOUTE EXPOSITION DES YEUX OU DE LA PEAU AU RAYONNEMENT DIRECT OU DIFFUSÉ

DIODE LASER = LASER À DIODE

5 W MAX OUTPUT at 780-980 nm = PUISSANCE DE SORTIE MAXIMALE DE 5 W À 780-980 nm

CLASS IV LASER PRODUCT = PRODUIT LASER DE CLASSE IV

e) Équipement de protection

Il est *extrêmement important* que tout le personnel autorisé qui pénètre dans la zone laser contrôlée reçoive des lunettes de protection. De l'équipement de lutte contre les incendies et un système de ventilation doivent également être disponibles pour protéger l'opérateur et le client contre tout autre danger potentiel associé aux lasers. L'équipement de protection doit être vérifié et entretenu conformément aux recommandations du fabricant afin de s'assurer que les mesures de sécurité demeurent fonctionnelles.

Lunettes

Les lunettes constituent la plus importante pièce d'équipement de protection dont ont besoin les personnes présentes dans la zone de traitement laser contrôlée. Des études ont révélé que 70 % des accidents lasers touchant les yeux s'étaient produits simplement parce que les lunettes de protection disponibles n'avaient pas été portées ou parce qu'elles étaient inadéquates ou endommagées.



Les lunettes de protection utilisées par l'opérateur et le client doivent être en mesure d'empêcher les rayons lasers provenant de toutes les directions d'atteindre les yeux. Cela signifie que les lunettes doivent être munies d'écrans latéraux et supérieurs, et elles doivent être bien ajustées au niveau du nez. Les lunettes de protection de l'opérateur

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

du laser doivent également laisser passer la lumière visible à travers les verres pour lui permettre de bien voir et d'exécuter ses tâches de façon sécuritaire, tout en interceptant les longueurs d'onde émises par le laser.

Au moment de choisir des lunettes de protection pour l'opérateur, le premier facteur à considérer est leur capacité de protection contre la longueur d'onde émise par le laser. Ainsi, les lunettes de protection choisies doivent porter une étiquette indiquant la même longueur d'onde que celle émise par le laser (p. ex. 755 nm, 810 nm, 1 064 nm, etc.). On trouve à l'annexe D une liste des lasers et des longueurs d'onde couramment utilisés en dermatologie.

NOTE : Les lunettes ne fournissent PAS la protection nécessaire contre les lasers qui émettent un rayonnement d'une longueur d'onde différente de celle pour laquelle elles ont été conçues. Il ne faut JAMAIS utiliser de simples lunettes ou verres de sécurité pour se protéger les yeux contre les lasers!

Le second facteur important à considérer au moment de choisir une paire de lunettes de protection contre les lasers est le niveau de densité optique (DO) recommandé par le fabricant. Pour les appareils d'épilation au laser, le niveau de DO recommandé est habituellement de 5 ou plus.

La **densité optique (DO)** est la mesure de la réduction du rayonnement laser lorsque celui-ci traverse les lunettes de protection. Plus le niveau de DO est élevé, plus la protection fournie est importante; un niveau de DO plus faible fournit une moins grande protection.

DO = 1 réduit l'exposition par un facteur de 10 (10^1)
DO = 2 réduit l'exposition par un facteur de 100 (10^2)
DO = 3 réduit l'exposition par un facteur de 1 000 (10^3)
DO = 4 réduit l'exposition par un facteur de 10 000 (10^4)
DO = 5 réduit l'exposition par un facteur de 100 000 (10^5)
DO = 6 ... etc.

Sur le plan mathématique, la DO requise aux fins de protection est le logarithme de l'exposition potentielle des yeux, divisée par l'exposition maximale admissible, ou $DO = \log_{10} [\text{exposition potentielle des yeux}/\text{EMA}]$.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Conseils relatifs aux lunettes de protection

1. **Choisir des lunettes recommandées par le fabricant en fonction de la longueur d'onde utilisée et de la DO requise. Si l'équipement consiste en un système à lumière intense pulsée (IPL), utiliser des lunettes de protection appropriées pour les émissions de diverses longueurs d'onde.**
2. **Choisir des lunettes de protection bien ajustées autour du visage, qui protègent ainsi contre les rayonnements lasers provenant de toutes les directions.**
3. **Porter les lunettes de protection AVANT de mettre en marche le laser.**
4. **Fournir des lunettes de protection à toutes les personnes présentes dans la pièce, y compris le client.**
5. **Prévoir une paire de lunettes de protection supplémentaire à conserver tout juste à l'extérieur de la porte d'entrée pour toute situation où une personne devrait entrer dans la pièce promptement ou d'urgence.**
6. **Suivre les recommandations du fabricant concernant la durée de vie, les conditions d'entreposage et les méthodes de nettoyage appropriées.**
7. **Inspecter régulièrement les lunettes de protection.**
8. **Conserver les lunettes de protection laser dans un étui opaque lorsqu'elles ne sont pas utilisées, puisque leur recouvrement peut se dégrader au fil du temps s'il est exposé à la lumière du jour.**
9. **Ne pas utiliser de lunettes de protection fissurées ou mal ajustées, car la lumière peut traverser les très petits espaces.**
10. **Ne pas porter de lunettes qui ne sont pas conçues pour la sécurité laser.**
11. **Ne pas regarder directement vers le faisceau primaire ou sa réflexion spéculaire, et ce, même si l'on porte des lunettes.**
12. **Ne pas utiliser de produits chimiques abrasifs ou nocifs, ou tout autre produit qui n'est pas recommandé par le fabricant pour nettoyer les lunettes,**

N'oubliez pas! Toute lésion de la rétine de l'œil causée par un laser est irréversible!

Il est beaucoup moins inconfortable de porter des lunettes de protection contre le laser que de subir des lésions aux yeux!

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Prévention des incendies

Pour l'opérateur d'un laser, travailler avec des matériaux combustibles exige qu'il anticipe l'exposition accidentelle et/ou non intentionnelle aux lasers des matériaux ou des articles situés dans la zone de travail. Les serviettes des clients peuvent être gardées humides pour réduire leur inflammabilité. Il est parfois inévitable de garder des matériaux combustibles ou inflammables près de la zone d'émission laser. Pour éviter toute possibilité d'incendie survenant près d'un client ou sur celui-ci, on peut choisir de garder un contenant ou un seau d'eau à proximité, plutôt qu'un extincteur portatif. On peut disposer l'un ou l'autre de ces objets dans la salle de traitement, tout en ayant accès à un extincteur près de la pièce où se trouve le laser. Au besoin, les barrières, les rideaux et les écrans présents dans la zone de traitement laser contrôlée devraient être fabriqués de matériaux ignifuges.

Ventilation et lutte contre les infections

Afin d'éviter l'inhalation de contaminants en suspension dans l'air générés par les lasers haute puissance, il faut utiliser des systèmes d'évacuation de l'air appropriés. Le système requis est déterminé en fonction de la puissance du faisceau laser (c'est-à-dire l'irradiance, en W/cm^2) :

- Les lasers émettant moins de $1\text{ kW}/cm^2$ peuvent dégager de légères odeurs. Un système de ventilation adéquat à l'intérieur du bâtiment peut suffire.
- Pour ce qui est des lasers émettant entre 1 et $10\,000\text{ kW}/cm^2$, les contaminants en suspension dans l'air et les fumées des lasers sont associés à des odeurs nocives. Parmi les mesures de précaution figurent la ventilation par aspiration à la source, l'équipement de protection respiratoire, l'équipement de protection individuelle, l'entretien préventif et la formation/l'éducation.

Parmi les contaminants en suspension dans l'air, on compte les composés gazeux toxiques, les bioaérosols, ainsi que les matières cellulaires mortes ou vivantes et les virus. Ils doivent être capturés aussi près que possible de leur source (p. ex. à une distance de 2 à 5 centimètres de la zone de traitement) et ils doivent être complètement emprisonnés ou être extraits de la zone d'une façon qui ne pose aucun danger pour l'environnement. Les filtres et les dispositifs d'absorption que l'on trouve dans les évacuateurs de fumées portables doivent être remplacés régulièrement. Il faut toujours employer des méthodes de travail sécuritaires au moment de remplacer les filtres et les dispositifs d'absorption, car ceux-ci peuvent poser un risque biologique.

De plus, il faut prendre les moyens adéquats et efficaces pour éviter la propagation de toute infection en prenant les précautions courantes de nettoyage et de désinfection de l'équipement.

f) Mesures administratives et autres méthodes de maîtrise des risques

Des politiques et des directives de sécurité doivent être établies, affichées et respectées. Elles doivent comprendre :

- les autorisations d'utiliser des lasers;
- les procédures normales d'exploitation (PNE);

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

- l'équipement de protection (pour contrer les risques liés ou non aux faisceaux lasers);
- les instructions de nettoyage, d'entretien et de réparation⁶;
- les procédures d'urgence;
- les listes de vérification pré-traitement, portant notamment sur l'adéquation client-traitement et l'éducation du client (voir ci-dessous).

Adéquation et éducation du client :

- Évaluer le type de peau ainsi que la couleur, l'épaisseur et l'emplacement des poils du client, la présence de bronzage, les méthodes d'épilation utilisées précédemment, les antécédents médicaux (maladies ovariennes ou thyroïdiennes, diabète, prise de médicaments, cicatrices inhabituelles, antécédents de poussées de boutons de fièvre dans la zone de traitement, ou utilisation passée d'isotrétinoïne) et la présence de tatouages ou de grains de beauté dans la zone de traitement.
- Discuter des résultats réalistes auxquels le client peut s'attendre (nécessité de procéder à un certain nombre de traitements, nécessité éventuelle de traitements d'entretien et possibilité d'obtenir des résultats variables suite aux traitements).
- Fournir des instructions préalables au traitement (aucun bronzage, aucune épilation à la pince, à la cire ou à l'électrolyse, etc.).
- Évaluer la nécessité de prescrire un médicament antiviral prophylactique.
- Effectuer un test sur une petite partie du corps avant de commencer un traitement complet.

g) Surveillance médicale et inspections de sécurité

Tous les membres du personnel appelés à opérer des lasers doivent se soumettre à un examen des yeux à la suite d'une lésion pouvant être causée par un laser (habituellement dans les 48 heures après l'incident). Il n'est pas nécessaire de se soumettre à un examen médical périodique, tout comme il n'est pas nécessaire d'être examiné une fois les tâches liées aux lasers terminées. À l'heure actuelle, aucun problème de santé chronique n'est associé au fait de travailler en présence de lasers.

Toutefois, il est recommandé de se soumettre à un examen médical avant de commencer les tâches assignées. Le but de cet examen est d'établir des données de référence pour mesurer la gravité des lésions subies (principalement des lésions oculaires) en cas de lésion accidentelle. Si les antécédents oculaires ne montrent aucun problème et que l'acuité visuelle est évaluée à 20/20 (6/6 pour chaque œil, de loin et de près) avec des verres correcteurs (portés ou non), et que les résultats des tests des grilles d'Amsler et de

⁶ Note : De nombreux lasers sont informatisés et « intelligents », de sorte qu'ils peuvent exécuter un certain nombre de ces étapes, comme l'étalonnage de départ, les vérifications de sécurité et autres paramètres de démarrage, et avertir l'utilisateur de tout problème lié à l'équipement.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

perception des couleurs sont normaux, aucun autre examen n'est requis. Tout écart par rapport aux résultats jugés acceptables nécessitera une identification de la pathologie sous-jacente, comme le déterminera le médecin ou l'optométriste examinateur. Le personnel auxiliaire doit seulement se soumettre à un examen des yeux pour évaluer l'acuité visuelle. Pour en savoir plus sur la surveillance médicale, consulter l'annexe E de la norme ANSI Z136.1-2007.

L'ASL doit également procéder à des inspections de sécurité périodiques de la zone de traitement laser contrôlée (voir l'annexe B). Tout écart doit être noté et corrigé immédiatement.

h) Documentation et registres

Les propriétaires doivent tenir des registres, accessibles sur place, concernant :

- les opérateurs de lasers autorisés à utiliser les lasers trouvés sur place;
- les qualifications des opérateurs de lasers, ainsi que leur éducation, leurs résultats d'examen et la formation sur la sécurité qu'ils ont reçue;
- les procédures normales d'exploitation (PNE);
- la liste de vérification de sécurité :
 - organisation matérielle de la zone laser contrôlée avec des panneaux de mise en garde, des matériaux recouvrant les fenêtres, etc.,
 - confirmation du type et de la disponibilité des lunettes de protection,
 - protection des clients, notamment l'élimination ou le recouvrement des surfaces réfléchissantes (p. ex. les bijoux),
 - équipement de sécurité, notamment les évacuateurs de fumée, l'équipement de lutte contre les incendies, etc.;
- les renseignements sur les lunettes de protection;
- les inspections de sécurité;
- les résultats des examens médicaux;
- les rapports d'accidents;
- les dossiers de chaque client, comprenant le nom du client, son adresse, les dates de traitement, le type de traitement effectué, etc.

Tous les dossiers doivent être dactylographiés ou écrits lisiblement à l'encre et conservés sur place.

La présente page est suivie des annexes. L'annexe A est un guide traitant des normes et des règlements applicables à l'épilation au laser. L'annexe B propose un modèle de formulaire d'inspection pour les appareils/installations d'épilation au laser qui peut être utilisé par les propriétaires et les opérateurs de lasers pour vérifier rapidement que les lignes directrices en matière de sécurité sont en place et sont respectées. L'annexe C présente une courte introduction sur le fonctionnement des lasers. L'annexe E donne les coordonnées des organismes des gouvernements provinciaux pertinents.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Annexe A : Règlements et normes des gouvernements fédéral et provinciaux/territoriaux applicables à la vente et à l'utilisation d'appareils d'épilation au laser.

Le gouvernement du Canada régit la vente, la location et l'importation des lasers d'épilation, aux termes de la *Loi sur les dispositifs émettant des radiations* (se reporter à l'adresse <http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/R-1/>) et les établissements offrant des traitements au laser sont informés qu'ils peuvent seulement importer des lasers d'épilation qui figurent sur la liste des instruments médicaux homologués en vigueur conformément au *Règlement sur les instruments médicaux*. La liste des instruments médicaux homologués en vigueur peut être vérifiée à l'adresse suivante : www.mdall.ca

Alberta

Radiation Protection Regulation, Alta. Reg. 182/2003 (en anglais seulement)

- Un certificat d'enregistrement délivré par le directeur de l'hygiène des rayonnements est exigé pour les lasers de classes 3B et 4.
- Le propriétaire d'un établissement de soins de santé doit s'assurer que l'installation et l'utilisation de lasers sont conformes à la norme CAN/CSA-Z386-01 « Sécurité laser dans les établissements de soins de santé.
- », publiée par l'Association canadienne de normalisation (CSA pour Canadian Standards Association).
- Le propriétaire d'un établissement qui n'est pas destiné aux soins de santé doit veiller à ce que l'installation et l'utilisation de lasers soient conformes à la norme ANSI Z136.1-2000, « Utilisation sécuritaire des lasers », publiée par l'American National Standards Institute.
- Pour connaître l'exposition maximale admissible au rayonnement laser à laquelle une personne peut se soumettre, voir le tableau 1 de l'annexe 2.
[traduction libre]

British Columbia

Lignes directrices à l'intention des établissements de services personnels du ministère des Services de santé de la Colombie-Britannique (Guidelines for Personal Service Establishments [PSEs]) (en anglais seulement)

Personal Services Establishments Regulations, Reg. 202/83, 17 juin 1983. (en anglais seulement)

WorkSafeBC Occupational Health & Safety Regulation (Part 7, Division 3 - Radiation Exposure)

- L'équipement laser doit être installé, opéré et entretenu conformément à la norme de l'American National Standard Institute ANSI Z136.1-2007, *Safe Use of Lasers*, et à la norme de l'American National Standard Institute ANSI Z136.3-2005, *Safe Use of Lasers in Healthcare Facilities* (ces deux normes peuvent être consultées sur le site Web du Laser Institute of America à l'adresse <http://www.laserinstitute.org/>).

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Manitoba

Règlement sur la sécurité et la santé au travail, Man. Reg. 217/2006, en vertu de la *Loi sur la sécurité et l'hygiène du travail*, C.C.S.M., ch. W210

- L'employeur fait le nécessaire pour que l'installation, l'utilisation et l'entretien des lasers employés dans un lieu de travail soient conformes à la norme ANSI Z136.1-2005, intitulée *American National Standard for Safe Use of Lasers*.
- Si de l'équipement laser est utilisé dans un établissement de santé, l'employeur établit et met en œuvre des procédés sécuritaires au travail concernant son utilisation et il s'assure que les lasers sont utilisés et entretenus conformément aux exigences de la norme CSA Z386-01 (R2006), intitulée *Laser Safety in Health Care Facilities*.

Nouveau-Brunswick

Règlement général - Loi sur l'hygiène et la sécurité au travail, N.-B. Reg. 91-191

- L'employeur doit s'assurer que le fonctionnement et l'utilisation des rayons laser sont conformes à la norme ANSI Z136.1-1993, « *American National Standard for Safe Use of Lasers* ».
- L'employeur doit s'assurer que toutes les sources de rayonnement intense en infrarouge sont masquées aussi près que possible de la source par des écrans absorbant la chaleur, des écrans d'eau ou d'autres dispositifs appropriés.
- L'employeur doit s'assurer que les salariés reçoivent et portent des lunettes, des masques ou autre équipement de protection des yeux [mentionné au paragraphe (2)] bien ajustés et convenables lorsqu'ils pénètrent dans un secteur où ils peuvent être exposés à des rayons infrarouges susceptibles de blesser ou d'irriter les yeux.
- Le salarié doit porter l'équipement de protection des yeux [mentionné au paragraphe (2)] lorsqu'il pénètre dans un secteur où il peut être exposé à des rayons infrarouges susceptible[s] de blesser ou d'irriter les yeux.

Terre-Neuve-et-Labrador

Au moment d'écrire ces lignes directrices, il n'existait aucune réglementation ou norme applicable à l'épilation au laser en vigueur à Terre-Neuve-et-Labrador.

Territoires du Nord-Ouest

RÈGLEMENT GÉNÉRAL SUR LA SÉCURITÉ, R.R.T.N.-O. 1990, ch. S-1

- Tout équipement pouvant émettre des rayons X, des rayons ultraviolets ou infrarouges, des rayons laser ou des micro-ondes doit être installé ou protégé de manière que personne ne soit exposé aux effets nocifs des radiations, à moins que les personnes exposées ne disposent d'un équipement approprié leur permettant de se protéger contre toute lésion par irradiation.
- Seules les personnes ayant les qualifications voulues sont autorisées à faire fonctionner les machines émettant des radiations et à manipuler les matières radioactives lorsque les radiations émises pourraient être nuisibles pour la santé.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Nouvelle-Écosse

Au moment d'écrire ces lignes directrices, il n'existait aucune réglementation ou norme applicable à l'épilation au laser en vigueur en Nouvelle-Écosse.

Nunavut

Règlement général sur la sécurité, R.R.T.N.-O. 1990 c. S-1

- Tout équipement pouvant émettre des rayons X, des rayons ultraviolets ou infrarouges, ou des rayons laser ou des micro-ondes doit être installé ou protégé de manière que personne ne soit exposé aux effets nocifs des radiations, à moins que les personnes exposées ne disposent d'un équipement approprié leur permettant de se protéger contre toute lésion par irradiation.
- Seules les personnes ayant les qualifications voulues sont autorisées à faire fonctionner les machines émettant des radiations et à manipuler les matières radioactives lorsque les radiations émises pourraient être nuisibles pour la santé.

Ontario

Aux termes de la disposition de la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* énonçant l'obligation générale de l'employeur, la province de l'Ontario exige que les employeurs prennent toutes les précautions raisonnables, compte tenu des circonstances, pour assurer la protection du travailleur. Pour ce faire, le ministère du Travail accepte la série de normes ANSI Z136 (CSA Z386-08 - Safe Use of Lasers in Health Care Facilities) en vue de protéger les travailleurs contre les risques associés à l'utilisation de lasers.

Prince Edward Island

Radiation Safety Regulations, P.E.I. Reg. EC547/84 (en anglais seulement)

- Si des faisceaux laser sont utilisés à des fins médicales, a) leur conception et leur fabrication doivent être conformes aux exigences de la *Loi sur les dispositifs émettant des radiations* (Canada), L.R.C., 1985, ch. R;1, b) leur mode d'opération et leur utilisation doivent être conformes aux exigences du ministère : et c) des panneaux d'avertissement indiquant l'utilisation d'un faisceau laser doivent être affichés dans les zones où des faisceaux lasers sont utilisés.
[traduction libre]

General Regulations, P.E.I. Reg. EC180/87 (en anglais seulement)

- L'employeur doit veiller à ce que le mode d'opération des faisceaux laser soit conforme aux exigences de l'American National Standard for the Safe Use of Lasers (Z136.1, 1979 ANSI [R1]) et à toutes les modifications successives qui s'y rapportent.
- L'employeur doit s'assurer que toutes les sources de rayonnement intense en infrarouge sont protégées, et ce, aussi près que possible de la source, par des écrans absorbant la chaleur, des écrans d'eau ou tout autre dispositif pertinent.
- L'employeur doit veiller à ce que tous les employés reçoivent et portent des lunettes de protection bien ajustées, un masque de protection ou autre équipement de protection des yeux adéquat avant d'entrer dans une zone où ils peuvent être exposés à des rayonnements émettant de la chaleur susceptibles de causer des lésions ou une irritation des yeux.
[traduction libre]

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Québec

Règlement sur la santé et la sécurité du travail, R.Q. ch. S-2.1, r.19.01

- Toutes les sources de rayonnement intense en infrarouge doivent être masquées par l'un des dispositifs suivants : 1) des écrans absorbant la chaleur; 2) des écrans d'eau; 3) tout autre dispositif de protection des travailleurs.

Saskatchewan

Radiation Health and Safety Regulations, 2005, R.R.S. c. R-1.1 Reg. 2 (en anglais seulement)

- Les propriétaires doivent s'assurer que les lasers sont installés, opérés, étiquetés et entretenus en conformité avec la norme ANSI Z136.1-2000, *Safe Use of Lasers*; et si le laser ou l'appareil laser est un instrument médical dans un établissement de soins de santé, le laser ou l'appareil laser doit être installé, opéré et entretenu conformément à la norme ANSI Z136.3-2004, *Safe Use of Lasers in Health Care Facilities*.
- Le propriétaire d'un laser de classe 3B ou 4 doit bien informer tous les travailleurs qui pourraient être exposés aux risques associés à ces rayonnements dans les conditions d'utilisation.
- Le propriétaire d'un laser doit attirer l'attention des travailleurs sur les restrictions concernant la visualisation indiquées sur l'étiquette de classification du laser.
- Le propriétaire d'un laser de classe 3 ou de classe 4 doit s'assurer que personne n'expose la moindre partie de son corps de façon délibérée au faisceau direct du laser, sauf sous la direction d'un médecin dûment qualifié (ou, dans le cas d'une intervention non médicale avec laser, d'une personne ayant reçu une formation officielle lui permettant d'exécuter l'intervention pour laquelle le laser ou l'appareil laser doit être utilisé et qui peut démontrer, à la satisfaction d'un agent, ses connaissances concernant l'équipement, les effets biologiques associés à son utilisation et les consignes de sécurité pertinentes).
- Le propriétaire d'un laser de classe 3b ou de classe 4 doit veiller à ce que chaque opérateur du laser ou de l'appareil laser soit un médecin dûment qualifié (ou, dans le cas d'une intervention non médicale avec laser, une personne ayant reçu une formation officielle lui permettant d'exécuter l'intervention pour laquelle le laser ou l'appareil laser doit être utilisé et qui peut démontrer, à la satisfaction d'un agent, ses connaissances concernant l'équipement, les effets biologiques associés à son utilisation et les consignes de sécurité pertinentes).
[traduction libre]

Yukon

Règlement sur la radioprotection, YD 1986G/164

- Quiconque devient propriétaire d'un équipement [...] laser, est tenu, dans les trente jours qui suivent la date de l'acquisition, de remplir le formulaire A et de le transmettre au directeur.
- Tout propriétaire d'équipement laser est tenu de rédiger un code de bonne pratique destiné à assurer l'exploitation sûre de l'équipement.
- Le code de bonne pratique est remis et expliqué à chaque employé, et l'employeur s'assure que ce dernier l'a bien compris.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

- Le code de bonne pratique renvoie au présent règlement et doit : a) prévoir que tout travail au laser est passé en revue avec la personne désignée afin que le code de bonne pratique soit observé; b) prévoir que toute personne subit un examen médical avant d'être autorisée à travailler au laser, ainsi qu'à tout autre moment jugé nécessaire; c) exiger qu'un relevé exact soit conservé de toutes les interventions laser et indique notamment le nom de toutes les personnes chargées du travail; d) délimiter avec clarté la zone de travail au laser; e) exiger que l'accès à la zone définie de travail au laser soit limité au personnel essentiel; f) exiger que la zone de travail soit séparée des autres zones et que des feux d'avertissement soient mis en place pour signaler le fonctionnement ou la mise à l'essai de l'équipement laser ou des appareils laser; g) exiger que tout travail au laser se poursuive dans des zones à éclairage de fond de haute intensité; h) exiger que le fonctionnement des lasers « en champ libre » soit limité; i) exiger que toutes les interventions laser comportent « un faisceau interrompu » dans une matière convenable; j) exiger le port de lunettes de sécurité adaptées au type d'émission dans la zone en tout temps; k) donner à tout le personnel la consigne de ne pas regarder le faisceau primaire ou ses réflexions spéculaires même si l'on porte des lunettes de protection; l) exiger que des mesures soient prises pour éviter un choc électrique; m) exiger que le personnel qui travaille au laser reçoive une formation en réanimation; n) exiger que les perturbations visuelles, les images consécutives, les brûlures et les éruptions cutanées soient signalées à la personne responsable de l'intervention; o) exiger que les incidents ou les accidents mentionnés sous n) soient consignés; p) exiger que le personnel soit bien sensibilisé aux dangers du travail et reçoive une formation concernant les mesures d'urgence à adopter; q) renfermer des directives visant à assurer le respect des dispositions de l'article 25.
- Toute personne appelée à travailler avec de l'équipement laser doit subir au préalable un examen médical. Les résultats de l'examen médical sont versés au dossier. L'examen médical donne lieu à un rapport d'un ophtalmologue concernant l'acuité visuelle et les champs visuels, une rétinoscopie et l'état du milieu oculaire. L'examen ophtalmique est répété à des intervalles de six mois et après toute exposition accidentelle; le rapport d'un tel examen est versé au dossier. Les dépenses occasionnées par ces examens sont réglées par l'employeur.
- Toute personne qui mène des travaux avec de l'équipement laser reçoit du propriétaire du matériel et des renseignements sur les dangers que présentent : a) l'alimentation haute et faible tension; b) l'électricité statique; c) la brillance des flashes électroniques; d) l'explosion des flashes électroniques; e) la lumière infrarouge et ultraviolette des flashes électroniques; f) les gaz et les produits chimiques toxiques; g) les réfrigérants liquides; h) les gaz inflammables; i) les matières inflammables et fusibles dans la trajectoire du faisceau; j) les surfaces réfléchissantes dans la trajectoire du faisceau.
- Les murs de tout local dans lequel sont menés des travaux comportant l'utilisation d'équipement ou d'appareils laser doivent avoir une surface rugueuse, sombre et non réfléchissante.
- La surface de l'équipement ou des appareils laser est rendue non réfléchissante.
- Il est interdit d'autoriser le fonctionnement de l'équipement laser à moins que le symbole d'avertissement ne soit clairement affiché à tous les points d'accès, ainsi qu'à l'intérieur et autour de la zone d'exploitation de l'équipement laser.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

- Les perturbations visuelles, les images consécutives, les brûlures et les éruptions cutanées affectant toute personne qui mène des travaux comportant l'utilisation d'équipement laser doivent être signalées à la personne responsable de l'intervention. De plus, les détails doivent être consignés par écrit, et cette personne doit veiller à ce que le directeur en soit averti.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Annexe B : Exemple de formulaire d'inspection des appareils/des installations d'épilation au laser

Date :	
Lieu :	
Inspecteur :	
Classe de laser :	Puissance :
Fabricant :	Modèle : N° de série :
Zone de traitement laser contrôlée Le laser est-il situé dans une pièce distincte munie d'une porte pouvant être fermée? Les entrées de cette pièce portent-elles des panneaux de mises en garde contre les lasers? Les fenêtres et autres ouvertures translucides sont-elles obstruées? Les personnes formées et autorisées qui portent l'équipement de protection individuelle sont-elles les seules à être admises dans la zone de traitement? Les objets et les bijoux réfléchissants ont-ils été recouverts? Un système d'évacuation ou de filtration de l'air a-t-il été prévu pour éliminer les fumées/les odeurs? Procède-t-on à un entretien régulier du système de ventilation? Y a-t-il des câbles, des fils, etc. pouvant poser un risque de chute ou de glissade? Les fils électriques sont-ils endommagés? Des mesures adéquates ont-elles été prises pour maîtriser les risques associés aux liquides et aux gaz inflammables?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.
Équipement de protection Les personnes qui se trouvent dans la zone de traitement portent-elles les lunettes de protection lorsque le laser est en marche? Les lunettes de protection utilisées sont-elles conçues pour intercepter le rayonnement laser en provenance de toutes les directions? L'étiquette des lunettes de protection indique-t-elle les mêmes longueurs d'onde que celles émises par le laser? L'étiquette des lunettes de protection indique-t-elle la densité optique recommandée par le fabricant du laser (normalement de 5 et plus)?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.
Appareil laser Les opérateurs ou leurs assistants ont-ils accès à un interrupteur d'urgence pour le laser utilisé? Le laser peut-il être mis hors service lorsqu'il n'est pas utilisé, par le retrait d'une clé ou l'entrée, d'un code d'accès, etc.? Les commandes permettant de déterminer le niveau d'exposition du client aux rayonnements lasers sont-elles munies de dispositifs de sécurité ou encore nécessitent-elles deux actions simultanées pour être activées, comme l'utilisation d'une pédale au pied et d'un levier manuel?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.
Marches à suivre L'opérateur a-t-il reçu de la formation sur la sécurité laser? Les opérateurs suivent-ils des procédures normalisées d'exploitation? L'opérateur retire-t-il sa main/son pied de la pédale ou du levier pour mettre le laser en veille, au moment de converser, de changer de position, etc.? L'opérateur sait-il très bien comment faire face à des complications liées aux marches à suivre ou à des situations d'urgence?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.
Examens de la vue Les membres du personnel qui travaillent dans la zone de traitement laser contrôlée se	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

sont-ils soumis à un examen de la vue de référence? La vision de l'opérateur du laser est-elle compromise d'une quelconque façon (p. ex. lentilles enlevées, prise de médicaments)?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.
Soins du client Le client est-il un bon candidat pour le traitement envisagé? Le client est-il informé de la méthode de traitement, du temps de récupération, des soins d'entretien, etc.? Le client a-t-il évité de se faire bronzer? Des lunettes de protection ont-elles été fournies au client? Un test a-t-il été effectué sur une petite partie du corps avant de commencer le traitement complet? Pendant le traitement, l'opérateur prend-il soin de ne pas superposer les émissions lasers sur une même zone?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O. <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> S.O.
Agent de sécurité laser :	
Opérateurs qualifiés :	

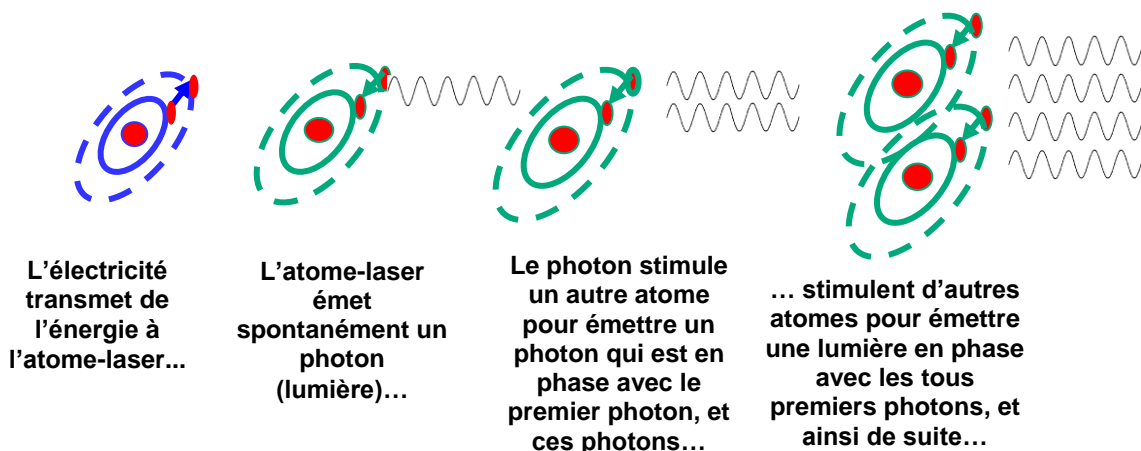
Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Annexe C : Introduction à la lumière laser

Le mot *laser* est un acronyme utilisé pour représenter l'expression anglaise « light amplification by stimulated emission of radiation ». Un appareil laser produit un rayonnement à simple longueur d'onde au niveau atomique en stimulant des atomes à émettre leur rayonnement ensemble et en phase les uns avec les autres. L'expression « en phase » renvoie à des ondes de rayonnement dont les pics et les sommets arrivent au même point en même temps. Chaque laser émet des photons d'une fréquence et d'une longueur d'onde spécifiques qui lui sont propres, qui produisent un faisceau uniforme ou cohérent, pour renforcer leurs effets mutuellement. L'amplification des photons à l'intérieur du laser est possible grâce à des miroirs situés à ses deux extrémités qui réfléchissent le rayonnement d'un côté et de l'autre sur les atomes, les stimulant ainsi à réémettre plus de photons, encore et encore, avant de les libérer.

Production de lumière laser à partir d'atomes



L'émission laser qui en résulte est un faisceau d'énergie cohérent très puissant qui présente une seule longueur d'onde. Le laser émet un faisceau très intense qui peut parcourir de grandes distances et qui, grâce à sa très faible divergence, conserve sa taille et sa puissance.



L'énergie du faisceau qu'émettent la plupart des appareils d'épilation est un faisceau d'énergie pulsée produite par des longueurs d'onde voisines des rayons infrarouges proches (IR) du spectre électromagnétique. Ces longueurs d'onde s'étendent au-delà de la portée visuelle normale de l'œil humain et sont, par conséquent, invisibles. Comme l'énergie émise n'est pas visible, on ne parle pas de « lumière », mais bien, plus correctement, de « rayonnement » et de « rayonnement infrarouge ». Ces deux appellations peuvent être utilisées de façon interchangeable dans les présentes lignes directrices pour décrire les émissions lasers des appareils d'épilation au laser. L'utilisation du terme « rayonnement »

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

ne signifie pas que des rayonnements ionisants, comme les rayons X et/ou les rayons gamma, sont émis par ces lasers.

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Annexe D : Lasers couramment utilisés en dermatologie

Longueur d'onde (nm)	Laser	Indications
308 (ultraviolet)	Laser à excimère	Psoriasis, vitiligo, leucodermie
455; 514 (bleu-vert)	Laser à argon (continu)	Télangiectasies, angiomes plans épais chez les adultes; lésions pigmentées épidermiques
504 à 690 (vert-jaune-rouge)	À colorants, accordable, pompé à l'argon (continu)	Télangiectasies, angiomes plans épais chez les adultes; lésions pigmentées épidermiques; thérapie photodynamique
510 (vert)	À colorants, pompé par lampe-éclair (à impulsion courte)	Lésions pigmentées épidermiques; tatouages rouges
511 (vert)	Laser à vapeur de cuivre/au bromure (pseudo-continu)	Lésions pigmentées épidermiques
521; 531 (vert)	Laser à krypton (continu)	Lésions pigmentées épidermiques
532 (vert)	Laser à KTP (pseudo-continu)	Télangiectasies, angiomes plans épais chez les adultes; lésions pigmentées épidermiques
532 (vert)	Laser à KTP (à impulsion longue)	Télangiectasies, angiomes plans épais chez les adultes; lésions pigmentées épidermiques
532 (vert)	Laser à ND:YAG doublé en fréquence, déclenché (pulsé)	Lésions pigmentées épidermiques; tatouages rouges
568 (jaune)	Laser à krypton (continu)	Télangiectasies, angiomes plans épais chez les adultes
585 à 600 (jaune)	Laser à colorants, pompé par lampe-éclair (à impulsion longue)	Angiomes plans, angiomes plans chez les enfants, télangiectasies, verrues, cicatrices hypertrophiques, stries
694 (rouge)	Laser à rubis, déclenché (pulsé)	Lésions pigmentées dermiques et épidermiques; tatouages bleus, noirs et verts
755 (infrarouge)	Laser à alexandrite, déclenché (pulsé)	Lésions pigmentées dermiques et épidermiques; tatouages bleus, noirs et verts
755 (infrarouge)	Laser à alexandrite (à impulsion longue)	Épilation
810 (infrarouge)	Diodes lasers (à impulsion longue)	Épilation
980 (infrarouge)	Diodes lasers (continu; pulsé)	Lésions vasculaires; télangiectasies
1 064 (infrarouge)	Laser Nd:YAG, déclenché (pulsé)	Lésions pigmentées dermiques; tatouages bleus et noirs
1 064 (infrarouge)	Laser Nd:YAG (à impulsion longue)	Épilation
1 064 (infrarouge)	Laser Nd:YAG (continu)	Profonde coagulation des tissus
1 320 (infrarouge)	Laser Nd:YAG (pulsé)	Resurfaçage non ablatif de la peau
2 940 (infrarouge)	Laser Erbium:YAG (pulsé)	Resurfaçage de la peau
2 100 (infrarouge)	Laser Ho:YAG (pulsé)	Coagulation, vaporisation et incision des tissus, pigmentation épidermique et lésions non pigmentées, tatouages multicolores, verrues
10 600 (infrarouge)	Laser à gaz carbonique (continu; pulsé)	Coagulation, vaporisation et incision des tissus; resurfaçage des tissus

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

(Source : ANSI Z136.3-2005, American National Standard for the Safe Use of Lasers in Health Care Facilities, Annexe C : Table C1)

Épilation au laser

- Lignes directrices en matière de sécurité à l'intention des propriétaires et des opérateurs des installations -

Annexe E : Renseignements supplémentaires

Organismes des gouvernements provinciaux :

On peut trouver les coordonnées des personnes-ressources des ministères provinciaux à l'adresse suivante : <http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/radiation/fpt-radprotect/index-fra.php>.