



IREPA LASER
INSTITUT CARNOT MICA

REGLEMENTATION SÉCURITÉ LASER

Franck RIGOLET

**Responsable du Centre de Formation IREPA LASER
Vice-Président Comité Nationale de Sécurité Optique**

**Réseau Radioprotection
Nord – Pas de Calais**

QUI SOMMES NOUS ?

IREPA LASER
INSTITUT CARNOT MICA

www.irepa-laser.com



IREPA LASER
INSTITUT CARNOT MICA

Société de recherche et développement industriels

- Plus de **30 ans d'expérience** dans les procédés laser
- Une équipe de plus de 40 chercheurs, ingénieurs et techniciens
- Un parc machine **complet avec plus de 20 lasers** industriels pour répondre à tous les besoins des entreprises
- Un **ressourcement permanent** avec l'appui scientifique de 600 chercheurs à travers l'Institut Carnot MICA
- **Plus de 500 personnes formées** chaque année en sécurité laser et à la maîtrise des procédés laser



- Référent Français en matière de sécurité optique
- Veille documentaire et réglementaire
- Participation aux commissions de normalisation
- Garantie la qualité et la conformité des formations dispensées par les formateurs habilités
- Gestion d'un fichier des personnes formées

Membres actuels : CEA, Route des lasers, RGCFE, Club Laser et Procédé, IREPA LASER, INRS, LASER2000, ROFIN, SAFRAN, DGA, CNRS,.....

QU'EST-CE QU'UN RAYONNEMENT LASER ?

Selon le décret 2010-750 :

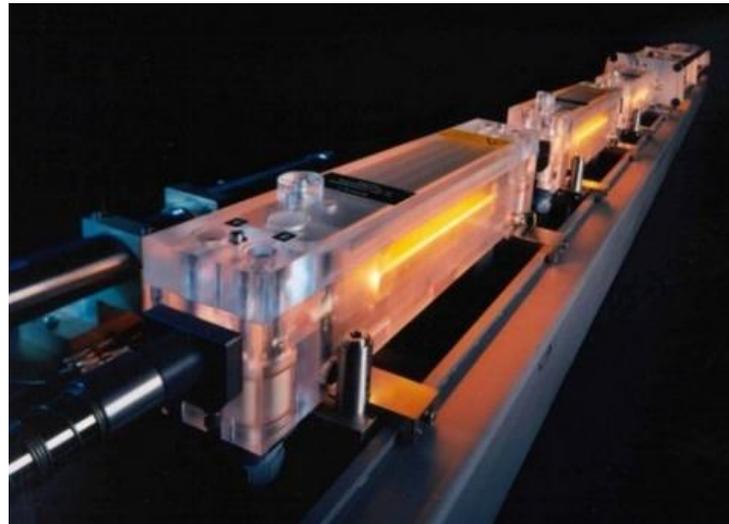


Rayonnements laser = les rayonnements optiques provenant d'un laser !!!



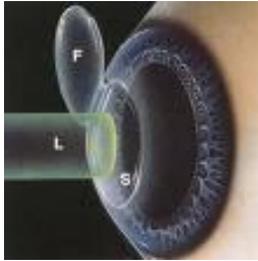
Laser : tout dispositif susceptible de produire ou d'amplifier des rayonnements électromagnétiques de longueur d'onde correspondant aux rayonnements optiques, essentiellement par le procédé de l'émission stimulée contrôlée

Ne concerne que les rayonnements électromagnétiques compris entre 100nm et 1mm.



LES LASERS

**Excimere
193-248 nm**



**Marqueur UV
355 nm**



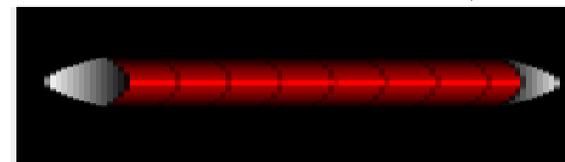
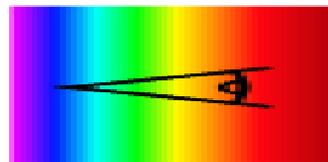
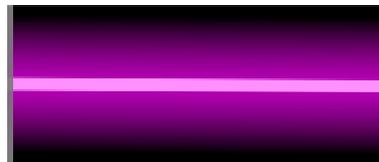
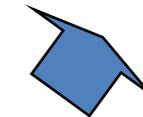
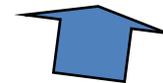
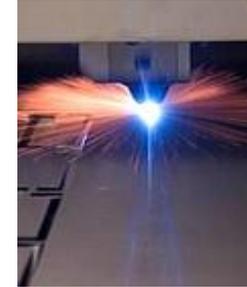
**Pointeur
632 nm**



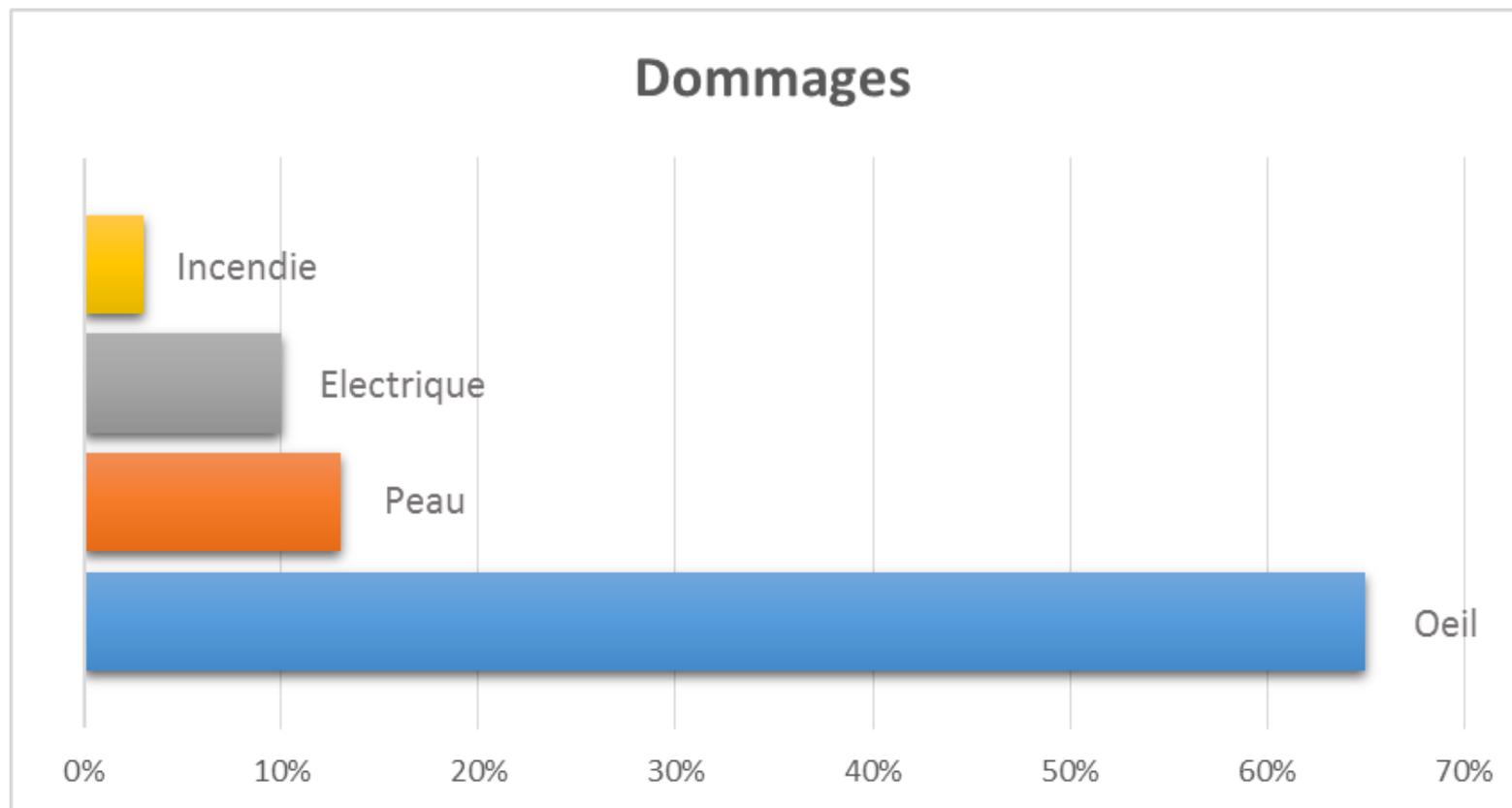
**Infra rouge
proche
1064 nm**



**Laser CO2
10600 nm**



QUELS SONT LES RISQUES ?



AVONS-NOUS CONSCIENCE DU DANGER ?



Source : Takayuki Ohira

1) Quelle distance sépare l'observateur de la source laser ?

- a) 200 m
- b) 2 000 m
- c) 20 000 m

2) Quelle est la puissance de ce laser ?

- a) 1 mW
- b) 100 mW
- c) 1 000 mW

DES EXPOSITIONS DANGEREUSES

- Un hélicoptère de la sécurité civile de Grenoble a failli s'écraser la semaine dernière, alors qu'il était en phase d'atterrissage. Le pilote qui acheminait en urgence un patient à l'hôpital a été aveuglé par un violent rayon lumineux. Après enquête, la police a interpellé et gardé à vue un jeune homme de 24 ans. Depuis le balcon de son appartement, il avait dirigé le faisceau d'un stylo laser sur l'appareil.

RFI 08/08/2014



Source Northrop Grumman

Vision d'un pilote ébloui par un laser en phase d'atterrissage

DES EXPOSITIONS DANGEREUSES

Nouvelle agression au laser ce mercredi vers 17h20. Un chauffeur de tramway a été touché aux yeux.//

Aveuglé, il a dû être secouru par les sapeurs-pompiers et transporté aux urgences du centre hospitalier universitaire de Bordeaux à l'hôpital Pellegrin.

**"C'est la quatrième agression de ce type en une semaine et demi",
// Depuis le début de l'année nous en sommes à une cinquantaine
d'agressions de chauffeurs au pointeur laser.**

Sud Ouest 15/10/14



DES EXPOSITIONS DANGEREUSES

Un policier a été aveuglé par un pointeur lors d'une manifestation à la mi-juin à Bâle. Sa vision est définitivement altérée.
20 Minutes 01/07/2013



Le club de Lyon a été condamné à payer 2800€ au club de Manchester suite à un tir laser sur un joueur.



DES ARMES EN VENTE LIBRE...



Achat Diode Laser Bleu Violet 30000mW 445nm

prix : **385.88€**

 **Ajouter au panier**

Bonne Affaire: Nous vous donnons un [laser vert 5mw](#) gratuit comme un cadeau Noel



Bonjour , je suis sheryfa! Je conseille ce produit a tous ceux qui voudraient se procurer un laser que ce soit pour s'amuser ou pour l'astronomie car il est vraiment puissant ! Si vous avez des questions, n'hésitez pas à me contacter.

Nos Engagements: Satisfait ou Remboursé pendant 15 jours

Garantie 1 an inclus

Paiement à l'expédition



[\[redacted\]@laser.com](#)

Option de paiement :



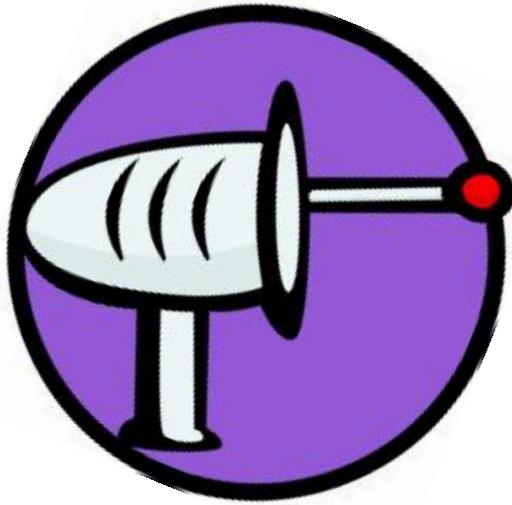
EST-CE DANGEREUX ?



Une diode laser à 632 nm de 1mW produit un éclairement de $100\text{W}/\text{cm}^2$ sur la rétine...

...Soit 100 fois plus que le soleil !!!

UN PEU D'HISTOIRE



1960
Premier laser



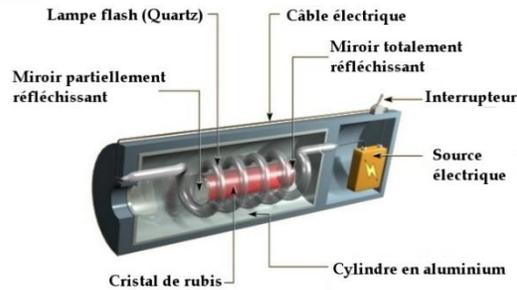
1993
Directive machine
(§ laser)



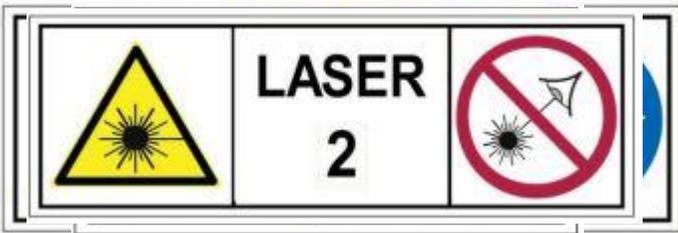
2010
Décret 750

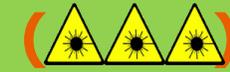
1983
Première
norme laser

2006
Directive
ROA



CLASSIFICATION DES LASERS selon norme CEI 60825-1



Risques Classes	Œil : vision direct	Œil : vision direct avec optiques	Œil : vision direct source étendue	Peau	Incendie
1					
1C	()	()	()		
1M					
2					
2M					
3R					
3B					
4					

CLASSIFICATION DES LASERS selon norme CEI 60825-1



⚠ DANGER

LASER

4

EXPOSITION DANGEREUSE
DE L'OEIL OU DE LA PEAU AU
RAYONNEMENT DIRECT OU DIFFUS

Risques Classes	Œil : vision direct	Œil : vision direct avec optiques	Œil : vision direct source étendue	Peau	Incendie
1					
1C	(☠ ☠ ☠)	(☠ ☠ ☠)	(☠ ☠ ☠)		
1M		☠ ☠			
2	☠	☠			
2M	☠	☠ ☠			
3R	☠ ☠	☠ ☠ ☠			
3B	☠ ☠ ☠	☠ ☠ ☠	☠ ☠	☠ ☠	
4	☠ ☠ ☠	☠ ☠ ☠	☠ ☠ ☠	☠ ☠ ☠	☠ ☠ ☠

NORMES APPLICABLES AUX APPAREILS À LASERS

Sécurité des appareils à laser	NF EN 60825-1 NF EN 60825-4 CEI/TR 60825-8 NF EN 60825-14 NF EN ISO 11553-1	Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur Protecteurs pour laser Guidelines for the safe use of laser beams on humans User's guide Sécurité des machines - Machines à laser - Partie 1 : prescriptions générales de sécurité
Appareils électromédicaux	NF EN 60601-1 NF EN 60601-2-22	Règles particulières pour la sécurité de base et les performances essentielles Appareils électromédicaux : règles particulières pour la sécurité de base et les performances essentielles des appareils chirurgicaux, esthétiques, thérapeutiques et de diagnostic à laser -
Ecrans pour postes de travail au laser	NF EN 12254	Exigences et essais de sécurité
Protection individuelle de l'oeil	NF EN 207 NF EN 208	Lunettes de protection laser Lunettes de réglages laser

REGLEMENTATION APPLICABLES AUX APPAREILS À LASERS

Directive	Directive 93/42/CEE	Relative aux dispositifs médicaux
	Directive 2006/42/CE	Directive machine
	Directive 2006/25/CE	relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements optiques artificiels
Décrets	Décret N° 2010-750 du 2 juillet 2010	relatif à la protection des travailleurs contre les risques dus aux rayonnements optiques artificiels
	Décret n° 2007-665 modifié par le Décret n° 2012-1303 du 26 novembre 2012	Relatif à la sécurité des appareils à laser sortant
Arrêtés	Arrêté du 06 janvier 1962	Fixant la liste des actes médicaux ne pouvant être pratiqués que par des médecins ou pouvant être pratiqués également par des auxiliaires médicaux ou par des directeurs de laboratoires d'analyses médicales non médecins
	Arrêté du 30 janvier 1974	Relatif à la réglementation concernant les lasers à usage médical
	Arrêté du 11 décembre 2009	Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (lasers de spectacle)

DÉCRETS SPECIFIQUES

- **Décret n° 2007-665 du 2 mai 2007 relatif à la sécurité des appareils à laser sortant**
Le fait d'acheter, de détenir ou d'utiliser un appareil à laser non destiné à un usage spécifique autorisé d'une classe supérieure à 2M, est puni de 6 mois d'emprisonnement et de 7500 euros d'amende. Est puni des mêmes peines le fait de fabriquer, importer, mettre à disposition à titre gratuit ou onéreux, détenir en vue de la vente ou de la distribution gratuite, mettre en vente, vendre ou distribuer à titre gratuit ces mêmes matériels. La liste des usages spécifiques autorisés pour les appareils à laser sortant d'une classe supérieure à 2M est fixée par un décret ».

LISTE DES USAGES AUTORISÉS

Décret n° 2012-1303 du 26 novembre 2012

1° Fabrication et maintenance des appareils à laser :

- a) Toute opération de fabrication ou de mise au point d'un appareil à laser sortant de classe supérieure à 2 ;
- b) Toute opération de maintenance ou de réglage d'un appareil à laser sortant de classe supérieure à 2 ;
- c) Toute opération de maintenance ou de réglage à l'aide d'un appareil à laser sortant de classe supérieure à 2 sur un autre appareil à laser ;

2° Traitement des matériaux :

- a) Toute opération de transformation ou de traitement de la matière en phase solide, liquide ou gazeuse ;
- b) Toute opération de mise au point, qualification et maintenance des procédés utilisant ces appareils à laser

3° Stockage et transmission de données :

- a) Toute opération de stockage de données sur disque optique, par mémoire holographique ou par changement d'état d'un substrat ;
- b) Toute opération de transmission de données ;

4° Médical, esthétique :

- a) Toute opération par appareil à laser du domaine médical, appliqué aux humains ou à toute autre espèce, à but thérapeutique ou d'aide au diagnostic ;
- b) Toute opération par appareil à laser du domaine esthétique, appliqué aux humains ou à toute autre espèce

LISTE DES USAGES AUTORISÉS

5° Scientifique :

- a) Toute utilisation ou application scientifique destinée à améliorer les connaissances ;
- b) Toute utilisation destinée à déclencher un processus nécessaire à une expérimentation scientifique ou à mesurer une donnée physique ou biologique ;
- c) Toute utilisation scientifique pour l'enseignement, notamment dans le cadre de travaux pratiques ;

6° Défense, sécurité :

Toutes les opérations destinées à la protection et à la sécurité des citoyens, des biens et du territoire mises en œuvre par les forces de l'ordre et les forces militaires françaises ou par toute entité agissant sous leur ordre ou pour leur compte ;

7° Aéronautique, spatial et aviation civile :

- a) Toutes les applications destinées à l'aide au pilotage et à la navigation ;
- b) Tout système destiné à être embarqué dans un aéronef ou dans un astronef ;
- c) Toute utilisation destinée à contribuer à la sécurité et à la régularité de la circulation aérienne ;

8° Instrumentation, mesurage et capteurs :

- a) Toutes les applications visant à la détection, à la mesure, à l'alignement, à l'aide au diagnostic et/ou à la visualisation ;
- b) Tout usage d'un appareil à laser de pointage destiné à matérialiser la trajectoire ou la cible d'un faisceau laser de classe supérieure ;

9° Spectacle et affichage :

Toutes les applications de trajectoire, de visualisation, de projection ou de reproduction d'images en deux ou trois dimensions.

Le décret 2010-750 du 2 juillet 2010 Relatif à la protection des travailleurs contre les ROA, fixe les obligations de l'employeur :

Obligations de l'employeur :

- Évaluer les risques résultant de l'exposition aux rayonnements optiques artificiels**
- Mettre en place des mesures et des moyens de prévention**
- Informer et former les personnes concernées**
- Valider l'aptitude et mettre en place un suivi médical.**

PREVENTION DES RISQUES

ARTICLE R. 4452-21 - CODE DU TRAVAIL
(MODIFIÉ PAR LE DÉCRET N° 2010-750 DU 2 JUILLET)

- **Lorsqu'il est fait usage de lasers des classes > 2M l'employeur s'assure qu'il dispose, par lui-même ou chez ses salariés, de la compétence appropriée pour la réalisation, sous sa responsabilité, des missions suivantes :**
- 1°) Participation aux évaluations des risques encourus par les travailleurs intervenant à proximité de machines ou d'appareils à laser ;
 - 2°) Participation à la mise en oeuvre sur le site de toutes les mesures propres à assurer la santé et la sécurité des travailleurs intervenant à proximité de machines ou d'appareils à laser ;
 - 3°) Participation à l'amélioration continue de la prévention des risques à partir de l'analyse des situations de travail.

LES FORMATIONS

Niveau de formation	Classes autorisées	prérogatives	exemples
PISL (Niv1) – PERSONNE INFORMÉE EN SÉCURITÉ LASER	Classe 1 ; Classe 1M ; Classe 2 ; Classe 2M	Personnes intervenant à proximité des appareils à laser et n'ayant pas accès à des niveaux de rayonnement supérieurs à la valeur limite d'exposition (VLE).	opérateur machine automatisée, personnel d'entretien des locaux, etc.
PERL (Niv2) – PERSONNE EXPOSEE AU RISQUE LASER	Toutes les classes.	Personnes intervenant à proximité des appareils à laser et ayant accès à des niveaux de rayonnement supérieurs à la valeur limite d'exposition (VLE).	Régleur, personnel de maintenance sur machine à laser, personnel de bloc opératoire.



LES FORMATIONS

Niveau de formation	Classes autorisées	prérogatives	exemples
PCSL (Niv3) – PERSONNE COMPETENTE EN SECURITE LASER	Toutes les classes.	<p>Personnes intervenant sur des appareils à laser et ayant accès à des niveaux de rayonnement supérieurs à l'exposition maximale permise avec manipulation du faisceau.</p> <p>Personne évoluant en zone à risque laser contrôlée et qui participe :</p> <ul style="list-style-type: none">- aux évaluations des risques encourus par les travailleurs intervenant à proximité de machines ou d'appareils à laser ;- à la mise en œuvre sur le site de toutes les mesures propres à assurer la santé et la sécurité des travailleurs intervenant à proximité de machines, systèmes ou d'appareils à laser ;- à l'amélioration continue de la prévention des risques à partir de l'analyse des situations de travail. <p>La PCSL désignée par le chef d'établissement peut assurer l'information des Personnes Informées en Sécurité Laser (PISL)</p>	technicien/ingénieur de fabrication de lasers, technicien/ingénieur de maintenance de lasers, Responsable sécurité, médecin, ...



APTITUDE AU TRAVAIL

ARTICLE R. 4452-27 - CODE DU TRAVAIL
(MODIFIÉ PAR LE DÉCRET N° 2010-750 DU 2 JUILLET
2010)

➤ **Interdiction d'affectation**

Un travailleur ne peut être affecté à des travaux où il est susceptible d'être exposé à des rayonnements optiques artificiels dépassant les valeurs limites d'exposition définies aux articles R. 4452-5 et R. 4452-6 **que s'il a fait l'objet d'un examen médical préalable** par le médecin du travail.



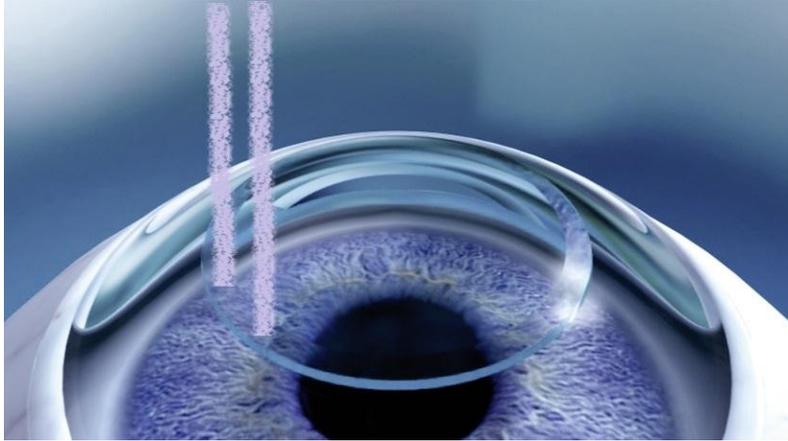
APTITUDE AU TRAVAIL

ARTICLE R. 4452-27 - CODE DU TRAVAIL (MODIFIÉ PAR LE DÉCRET N° 2010-750 DU 2 JUILLET 2010)

- De plus, un examen ophtalmique spécifique doit être réalisé :
 - Périodiquement
 - En cas d'accident ou de sujet se plaignant de troubles oculaires ou en cas d'exposition à risque.



RÉGLEMENTATION POUR LES ACTES MEDICAUX



LA JURISPRUDENCE POUR LES ACTES MEDICAUX

- **Cour de Cassation, 15 novembre 2005** : la responsabilité d'un médecin est retenue pour complicité à l'exercice illégal de la médecine pour avoir fait pratiquer le laser dépilatoire à ses assistantes, qui n'étaient pas sous sa responsabilité et sa surveillance puisqu'elles réalisaient les séances seules, hors sa présence et sans avoir reçu la moindre formation.
- - **Cour de Cassation, 8 janvier 2008** : il est retenu le délit d'exercice illégal de la médecine à l'encontre d'un professeur de gymnastique qui utilisait le laser pour la dépilation à des fins esthétiques dans un institut d'épilation, en annexe d'un club de sport qu'il exploitait. La Cour rappelle que « *le pouvoir réglementaire a entendu, non pas dresser une liste des moyens d'épilation dont l'usage serait autorisé aux personnes qui ne sont pas médecins, mais de leur interdire en principe 'tout mode d'épilation' ; dès lors, il importe peu que l'utilisation du laser pour pratiquer l'épilation n'ait pas existé à ces dates puisque, l'interdiction étant posée en principe, seule une nouvelle disposition expresse et dérogoire, prise par le pouvoir réglementaire, aurait pu soustraire l'épilation au laser à cette interdiction* ».
- - **Tribunal correctionnel de Toulon, 28 janvier 2012** : une infirmière et une esthéticienne sont condamnées à 3.000 € d'amende chacune pour exercice illégal de la médecine ; elles pratiquaient l'épilation à la lampe flash en centre d'esthétique.
- - **Conseil d'Etat, 28 mars 2013** : au vu de l'arrêté du ministre de la Santé du 6 janvier 1962, « *les actes d'épilation doivent être pratiqués par des docteurs en médecine, à la seule exception des épilations pratiquées à la cire ou à la pince* ». L'arrêt précise que les dispositions de l'arrêté du 30 janvier 1974, qui mentionnent l'utilisation par un médecin « ou sous sa responsabilité », n'a ni pour objet, ni pour effet de déroger aux dispositions de l'arrêté de 1962. Dans cette affaire, un médecin avait fait pratiquer des épilations laser à des assistantes non médecins dans son cabinet, sans que l'on sache s'il était ou non présent et, donc, si les actes étaient réalisés sous sa responsabilité ou non. **Cet arrêt est donc plus restrictif puisqu'il ne semble pas, contrairement à l'arrêt de la Cour de cassation de 2005, autoriser le médecin à confier l'utilisation de l'appareil à des assistantes.**
- - **Tribunal correctionnel d'Orléans, 11 mars 2014** : condamnation pour exercice illégal de la médecine de trois instituts de beauté où était pratiquée, par des esthéticiennes, l'épilation à la lumière pulsée.
- - **Cour d'appel de Douai, 4 juin 2015** : l'arrêté de 1962 n'a pas été abrogé et reste donc en vigueur. Il ne distingue pas selon la finalité – esthétique ou non – des actes qui y figurent. « *Sans ambiguïté ni réserve ou distinction, n'échappent à l'exclusivité accordée aux médecins que les épilations à la pince ou à la cire* ». Il est donc fait interdiction à une société d'esthétique de pratiquer des actes d'épilation à la lumière pulsée et de faire la publicité de tels actes. La demande d'interdiction émanait du Syndicat national des dermatologues-vénérologues.

- Si, selon certaines décisions, la pratique du laser par des non-médecins paraît envisageable sous la responsabilité et la surveillance du médecin et sous son indication, et moyennant une formation adaptée, l'arrêt du 28 mars 2013 du Conseil d'Etat est plus restrictif et cantonne l'usage du laser aux seuls médecins.

MERCI DE VOTRE ATTENTION

Franck RIGOLET
fr@irepa-laser.com