

doric

Informations sur la sécurité laser

Note d'application

Version 3.0.1

Table des matières

1 Informations de sécurité importantes	3
1.1 Abréviations	3
1.2 Règles générales de sécurité laser	3
1.3 Sécurité oculaire et cutanée	3
1.4 Sécurité en cas d'incendie et matériel	4
1.5 Sécurité électrique	4
1.6 Produits laser de classe 3B	4
2 Caractéristiques de sécurité du driver de la source lumineuse	6
2.1 Fonctions de sécurité d'activation	6
2.2 Indicateur d'émission	7
3 Contactez-nous	8

Informations de sécurité importantes

1.1 Abréviations

AEL	Limite d'émission accessible
ANSI	Institut national de normalisation américain
FDA	Agence fédérale américaine des produits alimentaires et médicamenteux
IEC	Commission électrotechnique internationale
LIA	L'institut national de laser
LSO	Agent de la sécurité laser
MPE	Exposition maximale autorisée
NOHD	Distance de danger oculaire nominale

1.2 Règles générales de sécurité laser

L'utilisation de sources de lumière laser nécessite des procédures de sécurité spécifiques. Même à faible puissance de sortie, le rayonnement laser peut en permanence endommager les yeux, provoquer des brûlures de la peau et enflammer des matériaux inflammables. Des risques électriques sont également présents, si la courant électronique n'est pas utilisée correctement.

- **AVANT LA PREMIÈRE UTILISATION, établissez les procédures de sécurité laser appropriées en cas d'accident et obtenez les coordonnées des agents locaux de santé et de sécurité.**
- Sécurisez le driver laser en le reliant à un circuit de verrouillage.
- Toute zone où le laser n'est pas fermé doit être clairement identifiée pour empêcher tout accès accidentel.
- Les personnes se trouvant dans la zone laser doivent être formées à l'utilisation sûre du laser ou être accompagnées par du personnel formé à l'utilisation du laser.

1.3 Sécurité oculaire et cutanée

- **PORTEZ TOUJOURS DES LUNETTES DE SÉCURITÉ LASER CERTIFIÉES POUR LA LONGUEUR D'ONDE ET LE NIVEAU DE PUISSANCE DU LASER.**
- **NE JAMAIS REGARDER DIRECTEMENT DANS UN RAYON LASER**, même en portant des lunettes de sécurité laser.
- **NE JAMAIS BLOQUER UN RAYON LASER AVEC VOS MAINS OU TOUTE AUTRE PARTIE DU CORPS.**
- Portez des vêtements serrés faits de matériaux ininflammables.
- Attachez les cheveux longs et tout autre accessoire lâche (cravates, etc.) qui pourrait accidentellement être enflammé par le faisceau laser.
- Retirez les bagues, la montre, les bijoux et tout vêtement réfléchissant qui pourrait accidentellement refléter le faisceau laser en dehors de la configuration.
- Les lunettes de sécurité laser n'éliminent pas les risques d'accidents, car le faisceau laser ne peut pas être vu à travers elles.

- Utilisez toujours des méthodes de visualisation indirectes, telles que des cartes de visualisation laser, des détecteurs de puissance, etc.
- Un faisceau laser doit toujours être confiné dans la configuration en utilisant des blocs de faisceau ou des décharges de faisceau appropriés.
- Ne pas ajouter/retirer/régler des composants optiques tant que le faisceau laser n'est pas atténué à un niveau sûr.

1.4 Sécurité en cas d'incendie et matériel

- L'exposition à un faisceau laser peut entraîner l'inflammation de matériaux inflammables, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, même à faible puissance, si le faisceau est fortement focalisé.
- La plupart des détecteurs de lumière (photodiodes, caméras CCD, module Wattmètre, etc.) peuvent être endommagés par les rayons laser. **Assurez-vous qu'un atténuateur de faisceau laser approprié est utilisé avant d'exposer un détecteur au faisceau laser.**
- Les écrans d'ordinateurs et tout autres instruments de laboratoire peuvent réfléchir les faisceaux laser et être endommagés par ceux-ci.

1.5 Sécurité électrique

- L'électronique de commande laser peut entraîner des risques électriques lorsqu'elle n'est pas utilisée correctement. N'ouvrez pas le boîtier électronique du driver laser.

1.6 Produits laser de classe 3B

1.6.1 Limites de sécurité oculaire pour les sources ponctuelles

Selon l'ANSI Z136.1-2014[1], les produits laser de classe 3B :

- Ont une **Limite d'émission accessible** (AEL) maximale égale à 500 mW pour des longueurs d'onde (λ) comprises entre 400 nm et 700 nm.
- Avoir des durées d'exposition (t) comprises entre 0,25 s et 3×10^4 s.
- L' **Exposition maximale autorisée** (MPE) oculaire pour les sources ponctuelles dans la marge de 450 nm à 700 nm est de 1 mW/cm^2 .
- La visualisation directe du faisceau optique à n'importe quelle distance sous la **Distance de danger oculaire nominale**(NOHD) est dangereux pour les yeux.
 - Compte tenu de la divergence angulaire à la sortie des *Modules connectés à diode laser* de Doric et des *Sources de lumière à diode laser* de Doric, la **Distance de danger oculaire nominale (NOHD) est généralement supérieur à un mètre (selon le modèle)** pour le faisceau optique en espace libre sortant du connecteur FC de sortie.
- Les dommages peuvent survenir plus rapidement que le « réflexe de clignement » des yeux.
- Le port de lunettes de protection laser certifiées est **fortement recommandé** lorsque le faisceau laser de sortie n'est pas correctement atténué ou confiné dans la configuration optique.

1.6.2 Considérations générales de sécurité pour les produits laser de classe 3B

Selon l'IEC60825-1^[2], les produits laser de classe 3B sont définis comme suit :

Des produits laser qui sont normalement dangereux lorsqu'une exposition oculaire intra-faisceau se produit (c'est-à-dire dans la NOHD : distance de danger oculaire nominale), y compris une exposition accidentelle de courte durée. La visualisation des réflexions diffuses est normalement sans danger. Les lasers de classe 3B qui s'approchent de l'AEL, soit la limite d'émission accessible, pour la classe 3B peuvent produire des lésions cutanées mineures ou même présenter un risque d'enflammer des matériaux inflammables. Cependant, cela n'est probable que si le faisceau a un petit diamètre ou est focalisé.

REMARQUE : Il existe des conditions d'observation théoriques (mais rares) dans lesquelles l'observation d'une réflexion diffuse peut dépasser l'exposition maximale autorisée. Par exemple, pour les lasers de classe 3B ayant des puissances proches de la limite d'émission accessible, une visualisation prolongée supérieure à 10 s, de véritables réflexions diffuses du rayonnement visible et une visualisation à des distances inférieures à 13 cm entre la surface diffusante et la cornée peuvent dépasser l'exposition maximale autorisée.

Selon l'ANSI Z136.1-2014^[1], les produits laser de classe 3B :

Peuvent-être dangereux dans des conditions d'observation par réflexion directe et spéculaire, mais ne sont normalement pas un risque d'incendie, un risque de réflexion diffuse, ni un risque de production de contaminants atmosphériques générés par laser (LGAC).

D'après l'ANSI Z136.1-2014^[1] et la FDA^[3], les exigences pour les produits laser de classe 3B sont :

- Contrôles techniques (voir section 2)
- Formation
- Désignation d'un *agent de la sécurité laser* (LSO)

1.6.3 Références

1. Institut national de normalisation américain (ANSI), ANSI Z136.1-20014, American National Standard for Safe Use of Lasers
<https://www.lia.org/store/product/106>
2. Commission électrotechnique internationale (IEC), IEC60825-1 :2014-05, Édition 3.0
Safety of laser products – Part 1 : Equipment classification and requirements,
http://webstore.iec.ch/webstore/webstore.nsf/Artnum_PK/49687
3. Agence fédérale américaine des produits alimentaires et médicamenteux (FDA), 2014 21CFR1040.10
Code of Federal Regulations, Title 21, Volume 8, Révisé au 1er avril 2014
PART 1040, Sec. 1040.10 Laser products.
<http://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfCFR/CFRSearch.cfm?FR=1040.10>

Caractéristiques de sécurité du driver de la source lumineuse

2.1 Fonctions de sécurité d'activation

Les driver de toutes les sources lumineuses Doric Lenses sont dotés d'un certain nombre de dispositifs de sécurité. Ceux-ci sont intégrés aux circuits du driver, tel qu'indiqué dans le schéma fonctionnel (Fig. 2.1).

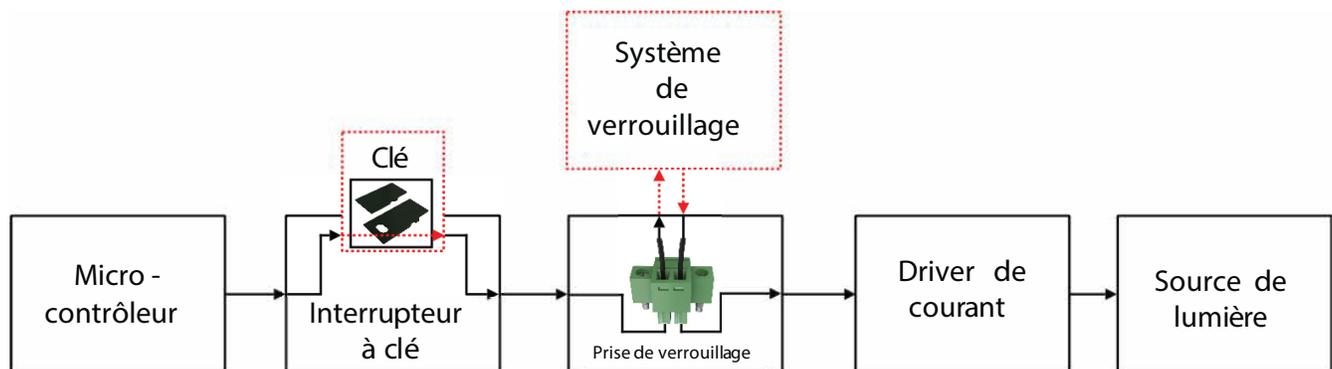
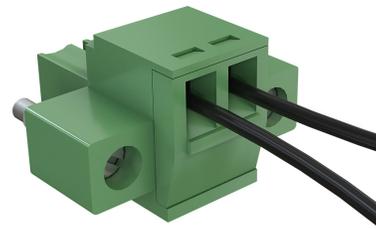


Figure 2.1 – Schéma fonctionnel de sécurité

- Le **microcontrôleur**, l'**interrupteur à clé**, la **prise de verrouillage** et le **driver de courant** sont connectés en série. Cela signifie que si un seul dispositif de sécurité n'est pas correctement en place, la source lumineuse ne peut être activée.
- Le **microcontrôleur** est utilisé pour contrôler le driver de la source lumineuse.



(a) Interrupteur à clé



(b) Prise de verrouillage

Figure 2.2 – Éléments de sécurité

- L'**interrupteur à clé** (Fonctions de sécurité d'activation 1) (Fig. 2.2a), situé sur le côté gauche du conducteur, est nécessaire pour activer n'importe quelle source lumineuse. Si retiré, aucune donnée ne peut être envoyée du microcontrôleur au **driver de courant**.
- La **prise de verrouillage** (Fonctions de sécurité d'activation 2) (Fig. 2.2b) est utilisée pour intégrer le driver dans un **circuit de verrouillage**.

- La **prise de verrouillage** est offert avec un petit fil le court-circuitant. Ce fil doit être retiré avant de l'intégrer dans un **circuit de verrouillage**.
- Connectez le **circuit de verrouillage** en série avec la **prise de verrouillage** afin que le circuit puisse fonctionner correctement.
- Le **driver de courant** envoie du courant à toute source lumineuse connectée. Si la **clé** est absente ou que la **prise de verrouillage** est en circuit ouvert, elle ne peut recevoir les signaux du microcontrôleur, l'empêchant ainsi d'émettre du courant.

2.2 Indicateur d'émission

Pour les sources lumineuses émettant un rayonnement laser invisible, un indicateur DEL est allumé lorsque le driver émet un courant électrique. Lorsque le driver émet du courant, la source lumineuse émettra de la lumière à partir de l'ouverture.

Contactez-nous

Pour toutes questions ou commentaires, n'hésitez pas à nous contacter par :

Téléphone 1-418-877-5600

Courriel sales@doriclenses.com

The logo for Doric Lenses, featuring the word "doric" in a lowercase, sans-serif font. The letter 'o' is stylized with a white highlight on its left side, giving it a three-dimensional appearance.

© 2025 DORIC LENSES INC

357 rue Franquet - Quebec, (Quebec)

G1P 4N7, Canada

Téléphone : 1-418-877-5600 - Fax : 1-418-877-1008

www.doriclenses.com