PROJET ARLUMEN

La photonique appliquée à la défense : lasers de dissuasion

Intercepter les intrusions dans un environnement civil et militaire

Face à la nécessité de protéger des sites sensibles et stratégiques contre les intrusions, le client souhaitait développer un système capable de dissuader des intrus à distance. Arlumen est intervenu comme partenaire expert en optique et électronique pour concevoir, optimiser et produire un dispositif d'éblouissement à forte puissance laser, garantissant des performances élevées et une sécurité maximale dans des conditions opérationnelles réelles.

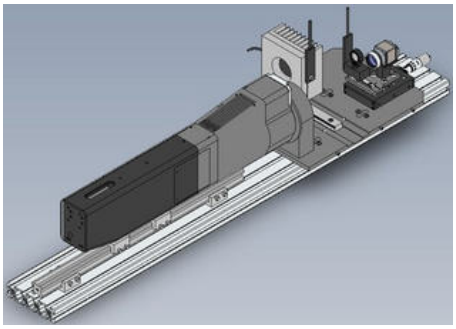


L'objectif — **Concevoir et produire un système d'éblouissement laser non-létal pour intercepter les tentatives d'intrusion à distance.**

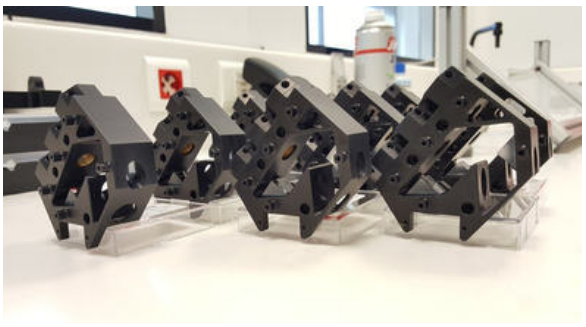
Défis technologiques

Le système d'éblouissement a nécessité de concilier forte puissance laser, sécurité maximale et intégration opto-électronique avancée. Il doit :

- Garantir une **puissance de sortie de 5 W** pour assurer l'éblouissement à une distance au-delà des 100m.
- Transformer un **laser intrinsèquement dangereux (classe 4)** en un dispositif sécurisé conforme à la **classe 1** pour éviter toute nuisance pour les personnes se trouvant à proximité du système.
- **Couper automatiquement le faisceau** si un obstacle est détecté à moins de 100 m.
- **Assurer le multiplexage et l'alignement coaxial** des lasers de puissance avec le laser de détection du lidar Time-of-Flight (TOF).
- Intégrer un **contrôle thermique des lasers** pour garantir stabilité et fiabilité.



Conception 3D du banc de caractérisation



Multiplexeur des lasers



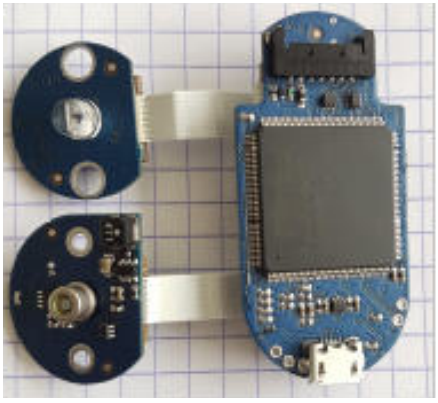
Capteur TOF



Solution conçue par Arlumen

Arlumen a développé et produit en petite série un système laser de dissuasion et d'interception, qui intègre :

- Un système optique complexe capable de **multiplexer et aligner de manière coaxiale** deux **lasers verts** de puissance (525 nm – 3,5 W et 550 nm – 2,1 W) avec le **laser TOF** à 905 nm.
- **Une mise en forme du faisceau** permettant de créer une **zone d'éblouissement circulaire/elliptique** adaptée à différents scénarios de protection.
- **Une carte électronique** dédiée à la coupure **immédiate** du faisceau, s'appuyant sur **un lidar TOF** adapté pour avoir un temps de réponse très rapide, garantissant **la sécurité laser** sur une distance de **100 m**.
- **Une éléctronique de pilotage** du **module Peltier** dédié **au doublage en fréquence** du laser, garantissant une **conversion optimale** et un rendement maximal.
- **Une caméra** et **une interface de supervision** pour imager le spot laser, vérifier **l'alignement** des faisceaux et contrôler l**es performances.**



Électronique du système de mesure de temps de vol

Performances atteintes

Laser avec une **puissance de sortie** de **5 W** et de **niveau de sécurité** conforme à la **classe 1**

Système de protection actif sur les **100 premiers mètres**

Temps de coupure automatique du laser **<0,1 ms**

Contrôle de la température pour assurer l'efficacité laser

Production de 12 lasers

ARLUMEN

Technopôle Brest Iroise
185, rue René Descartes
29280 PLOUZANÉ - FRANCE

Tél. : +33 2 30 79 46 00
Mail : contact@arlumen.fr
Web : www.arlumen.fr

arlumen.fr