LIVRE BLANC

Mise au point laser

Mise au point instantanée intégrée

Mars 2022

AXIS COMMUNICATIONS

Table des matières

1	Avant-propos	3
2	Introduction	3
3	Qu'est-ce qu'un laser ?	3
4	Mise au point laser	4
5	Conditions d'éclairage difficiles	5
6	Sécurité	7

1 Avant-propos

La mise au point laser est une fonction entièrement automatique, active dès que la caméra est allumée. Elle effectue une mise au point instantanément nette, même par luminosité défavorable, et son utilisation est sûre dans toutes les conditions. Même si une personne regarde directement le laser, ses yeux n'en souffriront pas.

2 Introduction

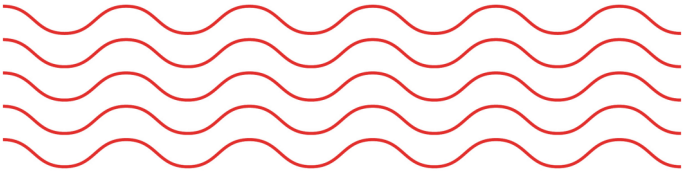
Ce livre blanc explique le principe du laser et de la mise au point laser, en abordant les problématiques liées à la diversité des conditions lumineuses.

3 Qu'est-ce qu'un laser ?

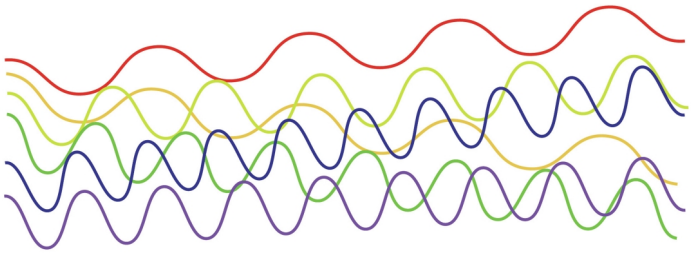
Un laser est une source lumineuse qui émet des rayons monochromes cohérents pointant tous dans la même direction. En pratique, toutes les ondes lumineuses émises sont de même forme (cohérence) et de même couleur (longueur d'onde). La lumière émise n'est pas nécessairement visible. Le rayonnement électromagnétique peut être de n'importe quelle longueur d'onde, par exemple infrarouge (IR) ou ultraviolet (UV). La lumière IR se caractérise par des longueurs d'onde plus grandes (700 nm–1 mm) par rapport à la lumière visible (400–700 nm), tandis que les ultraviolets sont d'une longueur d'onde plus courte (10–400 nm).

La cohérence de la lumière permet au faisceau laser de rester quasi-ponctuel sur de grandes distances. Il a donc toute sa place dans les applications industrielles comme les pointeurs laser, les visées laser et la mise au point laser. Au contraire, la lumière normale, comme celle émise par une ampoule d'éclairage standard, contient une multitude de couleurs, ou longueurs d'onde, et ses ondes lumineuses émises ne possèdent pas toutes la même phase, comme illustré dans la *figure 1*.

La lumière laser utilisée dans la fonction de mise au point laser n'est pas visible. Le laser est une lumière IR à la longueur d'onde plus grande que la lumière visible. Les ondes laser sont dues à une émission stimulée et le mot *laser* est l'acronyme de Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, soit « amplification lumineuse par émission stimulée de rayonnement ».



Lumière laser



Lumière normale

Figure 1. Différence entre lumière laser et lumière normale.

4 Mise au point laser

La mise au point laser permet aux caméras d'obtenir une image nette encore plus vite que les caméras dotées seulement de la mise au point automatique. Elle règle la mise au point même dans les conditions lumineuses défavorables, comme les scènes faiblement éclairées ou peu contrastées. Cette fonction prête à l'emploi est une solution entièrement automatique, qui ne nécessite aucun réglage ou programmation pour fonctionner. Dès que la caméra est allumée, la mise au point laser est opérationnelle.

La fonction de mise au point laser fait appel à un laser qui facilite le réglage de netteté en fournissant un point de référence. Le module laser possède un émetteur et un récepteur, comme illustré dans la *figure 2*. L'émetteur envoie un rayon laser qui est réfléchi sur un objet et renvoyé au récepteur, donnant ainsi à la

caméra un point de référence pour le réglage de netteté. La lumière IR de la mise au point laser, d'une longueur d'onde de 905 nm, n'est ni visible, ni dangereuse.

Figure 2. Exemple de caméra à module laser.

1 *Émetteur*
2 *Objectif de la caméra*
3 *Récepteur*

La fonction de mise au point laser vérifie en continu la netteté lorsque la scène change. Comme la caméra « connaît » déjà la distance à l'objet, elle « sait » où commencer à chercher et exécute l'intégralité du processus en une fraction de seconde.

5 Conditions d'éclairage difficiles

Certaines conditions lumineuses peuvent poser des difficultés à la fonction de mise au point automatique, comme décrit dans les paragraphes suivants. La mise au point laser résout le problème dû à ces conditions lumineuses, car il règle instantanément la netteté dans tous les cas.

Lorsque la mise au point automatique peine à aboutir à une image nette, la scène est le plus souvent mal éclairée ou faiblement contrastée, ou bien comporte des sources lumineuses ponctuelles, comme les phares intenses de la circulation. La *Figure 3* est un exemple de scène comptant plusieurs sources lumineuses ponctuelles et une faible luminosité générale.

Les scènes contenant des objets à faible contraste, par exemple des flammes ou de la fumée, ne possèdent pas les contours bien définis et le contraste net que recherche la mise au point automatique pour obtenir une image nette. Un mur blanc dépourvu de d'arêtes ou d'objets contrastés est un autre exemple de scène à contraste insuffisant ou inexistant.

Dans les environnements sombres, les arêtes et les bords ne semblent pas aussi nets que lorsqu'ils sont bien éclairés : le contraste est plus faible. De plus, le bruit dans l'image est proportionnellement plus élevé dans les scènes à faible luminosité. Ce bruit recouvre les objets et atténue la netteté de leurs contours, limitant ainsi la capacité de la mise au point automatique d'obtenir une image nette.

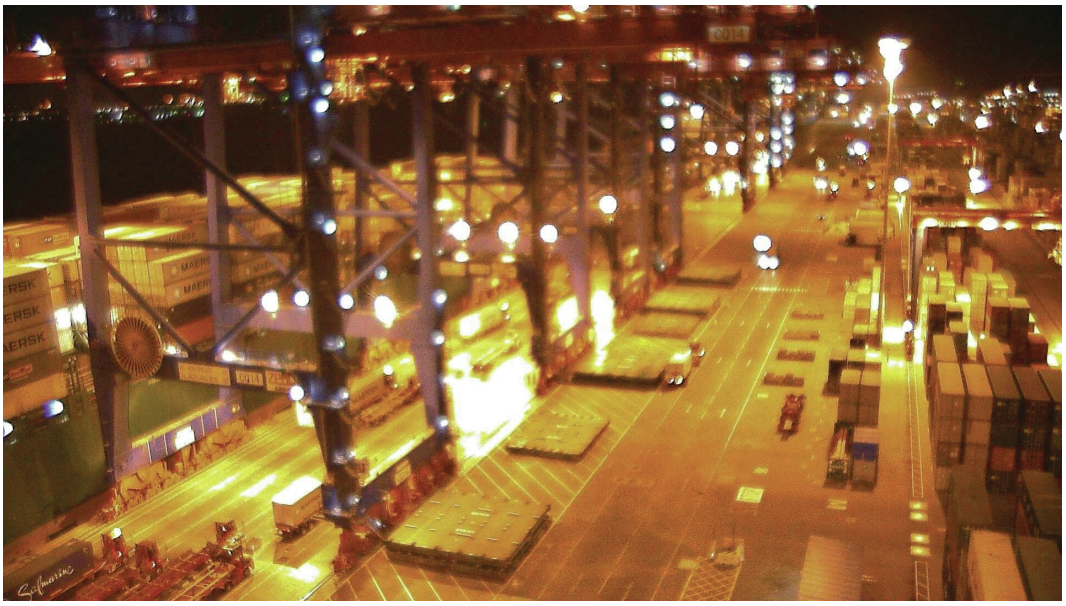


Figure 3. Scène comportant plusieurs sources lumineuses ponctuelles et une faible luminosité.

La fonction de mise au point laser permet de régler la mise au point sur des objets très lumineux ou fortement réfléchissants, par exemple des panneaux solaires, que l'autofocus peut avoir du mal à gérer lorsque les réflexions lumineuses estompent ou masquent la netteté des contours dont elle a besoin pour remplir sa fonction.

Avec des objets mobiles et des scènes qui changent rapidement, la mise au point laser produit immédiatement une image nette, par exemple pour lire la plaque d'immatriculation d'un véhicule en mouvement, comme illustré à la *figure 4*.

Figure 4. Mise au point laser centrée sur une plaque d'immatriculation.

La mise au point laser est particulièrement utile pour les caméras PTZ (panoramique/inclinaison/zoom), car la vue change de manière dynamique en raison des mouvements PTZ.

Pour en savoir plus, rendez-vous sur *axis.com/fr-fr/products/ptz-cameras*.

6 Sécurité

La mise au point laser respecte la norme internationale de sécurité laser IEC 60825 Classe 1, qui garantit que le type de laser employé dans le module de mise au point laser reste sûr dans toutes les conditions d'utilisation normales. Même si l'utilisateur regarde directement dans l'émetteur laser à l'œil nu ou à travers une loupe, un télescope, un microscope ou autre, il ne souffrira d'aucune lésion oculaire. Comme le rayon laser est inoffensif, il est possible d'utiliser sans le moindre risque les caméras à mise au point laser dans les lieux publics, comme les centres commerciaux, les aéroports et les stades.

T10173941/FR/M1.4/2203

À propos d'Axis Communications

En concevant des solutions réseau qui améliorent la sécurité et permettent le développement de nouvelles façons de travailler, Axis contribue à un monde plus sûr et plus clairvoyant. Leader technologique de la vidéo sur IP, Axis propose des produits et services axés sur la vidéosurveillance, l'analyse vidéo, le contrôle d'accès, l'interphonie et les systèmes audio. Axis emploie plus de 3 800 personnes dans plus de 50 pays et collabore avec des partenaires du monde entier pour fournir des solutions clients adaptées. Axis a été créée en 1984 et son siège social se situe à Lund, en Suède.

Pour plus d'informations sur Axis, rendez-vous sur notre site Web *axis.com*.

©2016 - 2022 Axis Communications AB. AXIS COMMUNICATIONS, AXIS, ARTPEC et VAPIX sont des marques déposées d'Axis AB dans diverses juridictions. Toutes les autres marques commerciales appartiennent à leurs propriétaires respectifs. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications sans préavis.