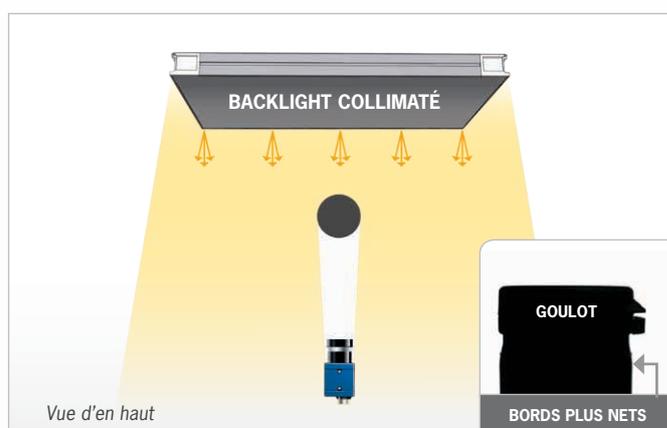


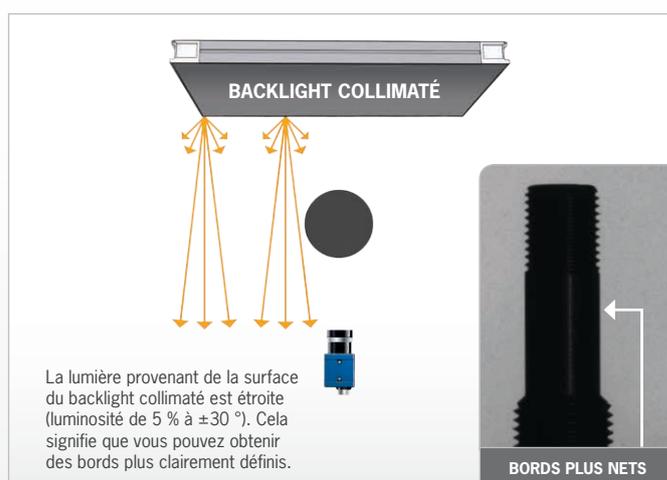
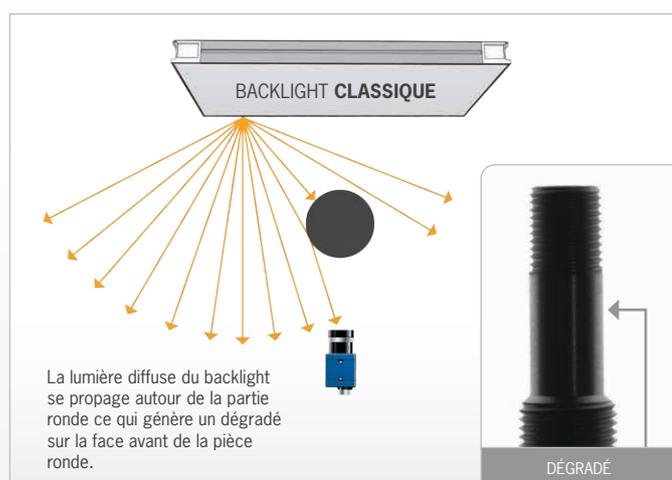
LA COLLIMATION EN VISION INDUSTRIELLE

QU'EST-CE QU'UN ÉCLAIRAGE COLLIMATÉ

En vision industrielle, un éclairage collimaté est un type de backlight permettant d'obtenir des **images plus nettes**. Il possède un film spécial qui bloque la propagation de la lumière à travers le diffusant, contrairement à ce qui se produit avec un backlight classique.

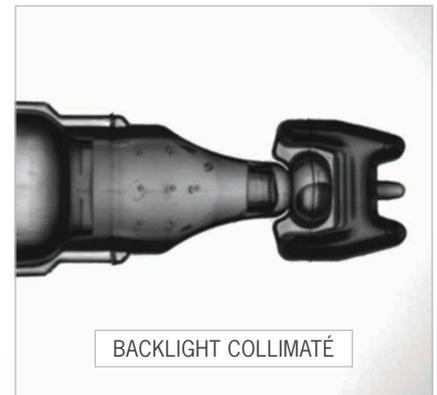
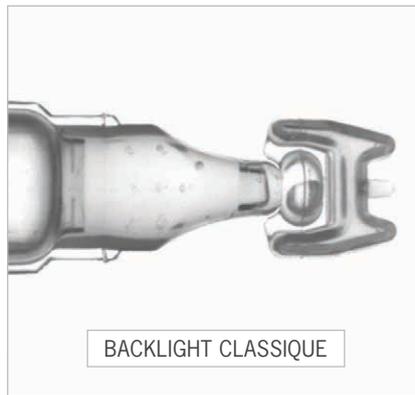


Dans une application d'inspection de bouchons de bouteilles, vous pouvez voir sur l'image de gauche que la lumière diffuse provenant des côtés du backlight "s'enroule" autour du bouchon de la bouteille. Alors que la lumière collimatée élimine cet effet et crée une silhouette parfaite en noir sur blanc, avec **des bords plus nets** comme on le voit sur l'image de droite.



Jusque là, la meilleure méthode pour éclairer des applications de mesure très précises consistait à utiliser un objectif télécentrique combiné à un éclairage, mais cette solution était souvent considérée comme trop onéreuse pour de nombreuses applications. Avec le backlight collimaté, on peut se contenter d'utiliser des objectifs à monture C classiques, ce qui apporte des avantages significatifs en termes de coûts et de simplicité d'installation. Le backlight collimaté fonctionne également avec un objectif télécentrique, mais une configuration minutieuse est nécessaire concernant la distance de travail entre l'éclairage et la pièce à contrôler.

Un des autres avantages d'un éclairage collimaté est l'effet qu'il crée sur les pièces transparentes :

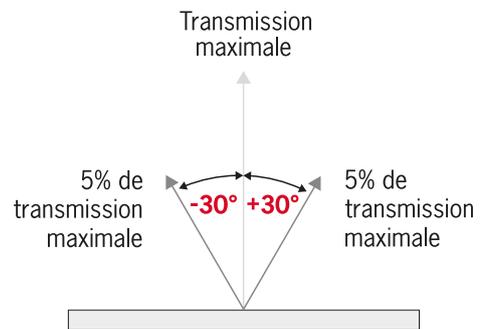


Avec un backlight classique (image du milieu), une lumière diffuse arrive de toutes les directions, ce qui génère des dégradés de couleurs sur les bords sur les pièces à contrôler. Avec un éclairage collimaté (image de droite), les bords ne sont plus nets, et on obtient un bien meilleur contraste.

Avec un éclairage TPL Vision, la lumière située dans un angle de vue de $\pm 30^\circ$ (voir schéma ci-contre) est toujours visible. Au-delà, la transmission maximale de la lumière chute à 5%.

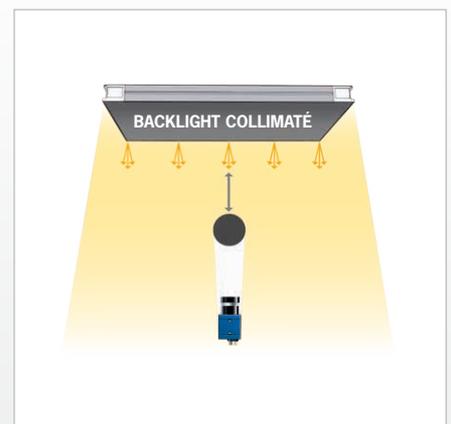
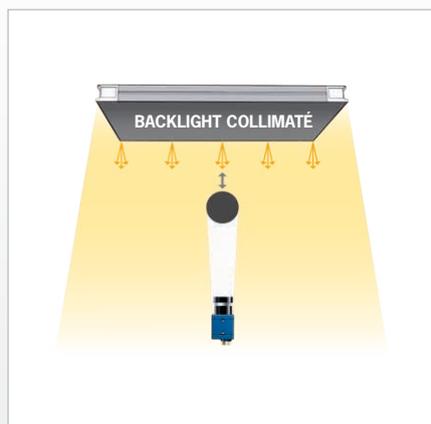
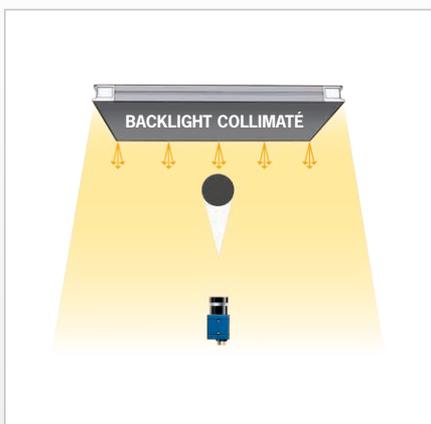
Remarque : toutes les images présentées dans ce document ont été prises avec un objectif standard.

EFFET DE LA COLLIMATION

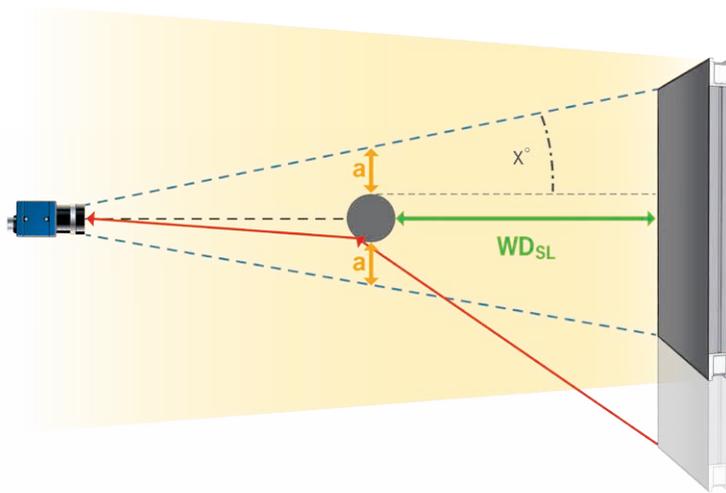


COMMENT INSTALLER UN ÉCLAIRAGE COLLIMATÉ

Pour configurer correctement une application, vous devez comprendre comment la distance de travail affecte l'effet de collimation. Cela dépend également du type d'échantillon que vous inspectez. Commençons par les pièces rondes :

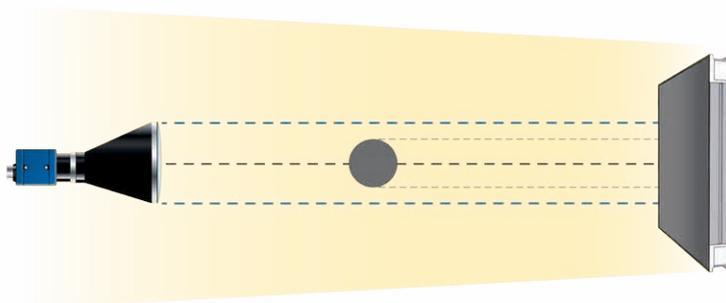


Lors de l'inspection de pièces rondes avec un éclairage collimaté, l'idée est de réduire l'effet "d'enveloppement" produit par les faisceaux de $\pm 30^\circ$. La meilleure façon d'y parvenir est de réduire la taille de l'éclairage collimaté et d'augmenter la distance de travail entre la pièce et l'éclairage (WD_{SL}). Cela réduira l'angle x° dans l'image ci-dessous. La dimension "a" correspond à la taille du champ de vision autour de la pièce, et les lignes bleues indiquent le champ de vision de la caméra. La dimension "a" dépend de la taille de la pièce et des tolérances requises dans le système de vision. Idéalement, l'angle x° doit être inférieur à 10° , mais cela dépend de vos attentes en termes de définition des bords et précision des pièces rondes ou épaisses.



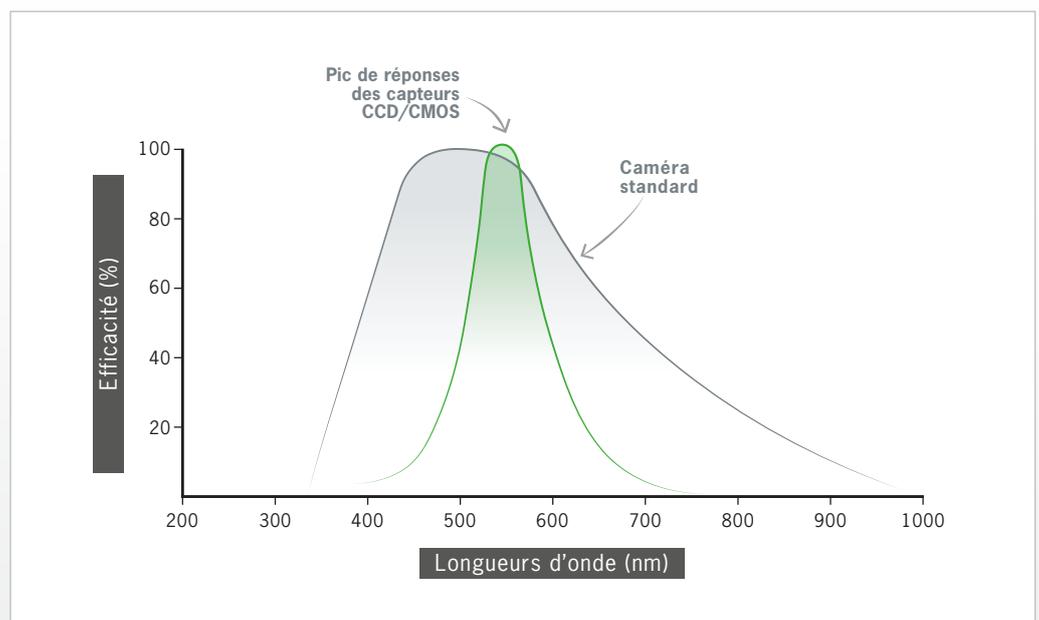
En cas d'utilisation d'un grand éclairage, les lignes rouges du diagramme à gauche illustrent le trajet de la lumière vers la caméra, qui génère cet effet "enveloppant" indésirable.

Avec un éclairage plus petit, vous supprimez la lumière indésirable qui s'enroule autour de la partie ronde.



Vous pouvez réduire l'angle x° à 0° en utilisant un objectif télécentrique sur la caméra. Le champ de vision de la caméra est alors parallèle à l'axe optique. Cela vous permet également de réduire la taille de l'éclairage au diamètre de l'objectif. Cela est recommandé pour une meilleure définition des bords.

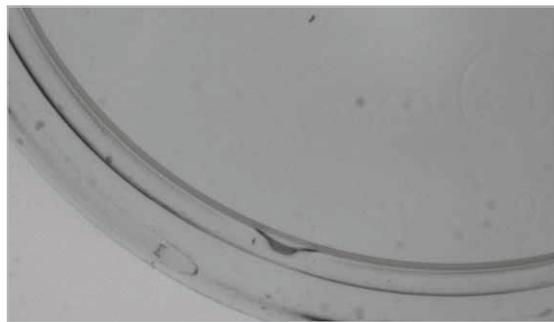
Pour augmenter encore la précision de la mesure, un éclairage vert est recommandé car la plupart des capteurs CCD/CMOS donnent une réponse maximale entre la bande verte et la bande rouge du spectre (480 - 560 nm).



APPLICATIONS TYPIQUES

Les backlights collimatés sont particulièrement adaptés à l'inspection de pièces rondes (mesure et inspection de forme) et à celle de pièces transparentes pour mettre en évidence des caractéristiques généralement difficiles à voir.

- 1 Avec un backlight traditionnel, la lumière s'enroule autour des bords des **pièces rondes**. Ce problème peut être considérablement réduit en passant à un backlight collimaté, produisant des images plus nettes et révélant plus de détails. Dans le cas où une précision de l'ordre de $\pm 0,01$ mm est requise, l'éclairage collimaté devra être très éloigné de l'échantillon. Si une précision de mesure supplémentaire est nécessaire, il est alors recommandé d'ajouter un objectif télécentrique, car cela améliore encore la précision. L'effet collimaté est également excellent pour inspecter la qualité des filetages, regarder le placement des couvercles, analyser le profil de pièces épaisses et rondes...
- 2 Pour les **pièces transparentes**, l'effet collimaté est parfait pour observer les défauts et les caractéristiques sur le verre transparent et le plastique :
 - a. Contrôle de pièces en plastique à l'intérieur d'emballages alimentaires.
 - b. Recherche de fissures et de détails extrudés sur du plastique transparent.



ÉCLAIRAGES DISPONIBLES CHEZ TPL VISION

TPL Vision propose **2 éclairages de type backlight** avec l'effet de collimation. 1 pour les petits champs de vision et 1 autre pour les plus grands :

	CSBACK	CMBACK+
Taille minimum	50x50mm	200x200mm
Taille maximum	200x200mm	400x400mm
Incréments (dans les deux sens)	50mm	100mm
Épaisseur	21 mm	45 mm
Alimentation (contrôle de courant intégré)	24VDC	24VDC
Fixation	Filetages M4 sur la bordure	Rainure en T sur la bordure, points de vissage dans les coins
Homogénéité*	90%	85%
Connecteur	M12 4P	M12 4P (T-power)
Protection IP	40	40

* L'homogénéité de surface atteint ce niveau avec un objectif télécentrique pour couvrir l'ensemble du champ. Si vous utilisez un objectif standard, selon la taille de l'éclairage et de la distance de travail, vous pouvez obtenir une luminosité réduite car la lumière est à 5% de la luminosité à $\pm 30^\circ$.

CSBACK



Backlight collimaté haute intensité, parfait pour l'inspection de petites pièces rondes et d'objets transparents sur de petits champs de vision, à partir de 50x50mm.

Lien : www.tpl-vision.fr/gamme-backlight/collimated-csback

CMBACK+



Backlight collimaté puissant, idéal pour les applications de Pick and Place afin d'identifier les bords d'emballages sous film transparent, à partir de 200x200mm.

Lien : www.tpl-vision.fr/gamme-backlight/collimated-medium-cmback