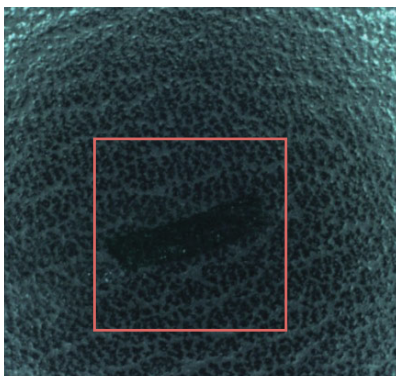


# TECHNIQUES D'INSPECTION VISUELLE

Un contrôle total automatisé utilisant des techniques de traitement d'image peut être un atout pour empêcher la sortie de produits non conformes. Le contrôle visuel est essentiel pour garantir le parfait état et les performances des produits car il détecte les défauts, les salissures, les bavures, les éclats ou les bosses. Ce guide présente des techniques innovantes de contrôle d'aspect à l'aide des systèmes de vision. Les exemples donnés sont des cas réels d'utilisation de la série CV-3000 de KEYENCE. Les techniques présentées par ce guide sont destinées à inspirer les utilisateurs désireux de mettre en place un contrôle visuel par système de vision.

## EXEMPLES D'INSPECTIONS PROBLÉMATIQUES ET DE SOLUTIONS TECHNIQUES

**Cas ①** Repère indiquant la présence d'un agent fluorescent.



Solution technique

Lumière noire

**Cas ②** Détection d'un défaut ténu sur une surface brillante



Solution technique

Projection de bandes lumineuses

**Cas ③** Détection de matière étrangère de faible contraste



Solution technique

Nuances de couleur  
+  
Filtre  
+  
Outil « Stain » (Détection des taches)  
+  
Traitement par groupage

**Cas ④** Réduction des reflets d'une surface brillante



Solution technique

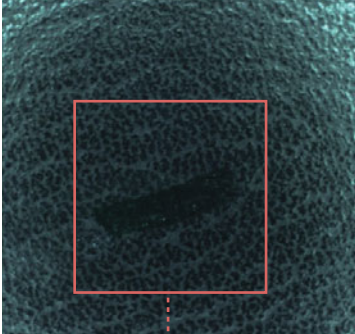
Filtre polarisant

## Cas ① TECHNIQUE D'AMELIORATION DU CONTRASTE D'UNE SUBSTANCE CONTENANT UN AGENT FLUORESCENT

### Détection d'une substance contenant un agent fluorescent

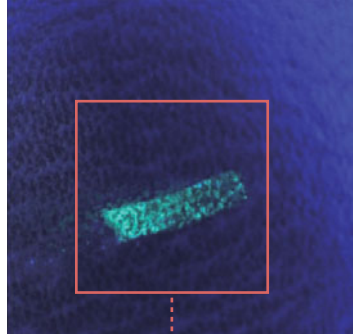
Une substance contenant un agent fluorescent brille par fluorescence lorsqu'elle est irradiée par de la lumière noire (ultraviolette). Cette propriété permet la détection de substances invisibles à l'œil nu.

Éclairage blanc (image couleur)



Presque invisible sous une lumière blanche.

Lumière noire (image couleur)



La lumière noire génère une fluorescence bleutée.

Lumière noire



Principales applications utilisant la lumière noire

- Contrôle de présence/absence de flux sur une carte de PC
- Contrôle de présence/absence d'adhésif sur des produits d'hygiène
- Recherche des fuites d'huile sur des pièces de voiture

## Cas ② TECHNIQUES DE DÉTECTION DE TOUT PETITS DÉFAUTS

### Détection d'un tout petit défaut au moyen d'un éclairage par bandes lumineuses

La projection de bandes lumineuses sur l'objet déforme les défauts éventuellement présents sur sa surface. La déformation est facilement détectée grâce à l'outil de détection des taches (« Stain ») du CV-3000.

Image brute

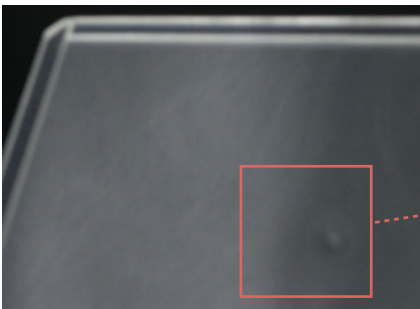
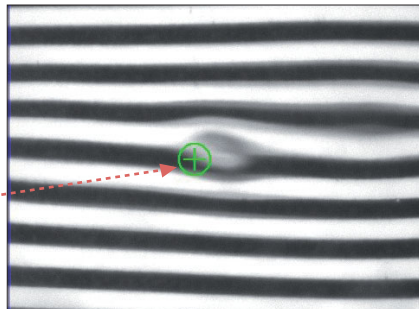
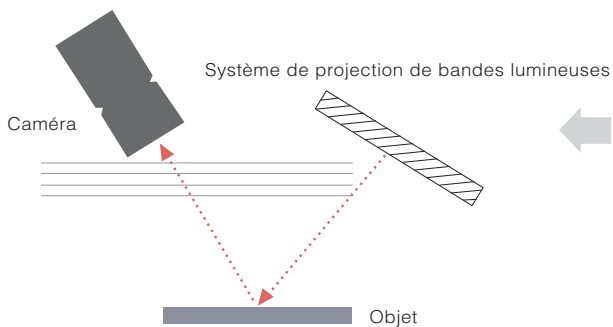
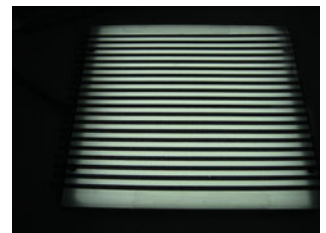


Image après traitement



Eclairage d'une surface en forme de bandes lumineuses



Placez le système d'éclairage et la caméra de sorte qu'une réflexion spéculaire se produise comme illustré sur la figure de gauche. Les éventuels défauts présents à la surface de l'objet déforment les rayures et sont ainsi détectés.

### Cas ③ TECHNIQUE DE DÉTECTION DE MATIÈRE ÉTRANGÈRE DE FAIBLE CONTRASTE

- L'exemple suivant illustre la détection de corps étrangers présentant une très faible différence de couleur et de contraste par rapport au fond.

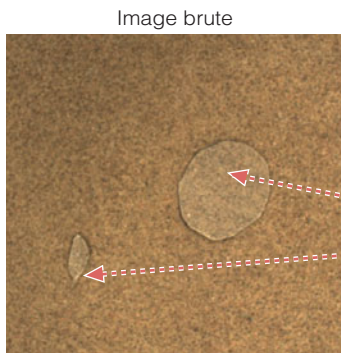
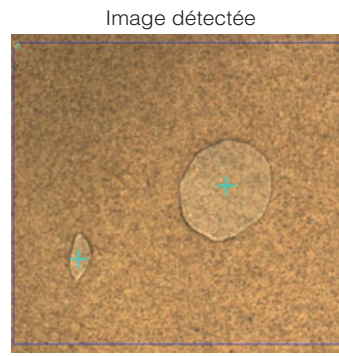


Image avec la caméra couleur



Les croix bleues indiquent les cibles détectées

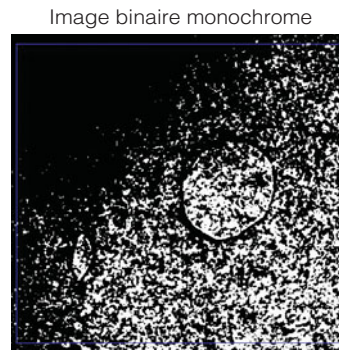
Seuls ces deux corps étrangers doivent être détectés.

Une caméra monochrome n'arrivait pas à détecter les deux corps étrangers en raison de la faible différence de contraste et de couleur.

Quand une caméra couleur est utilisée pour le traitement

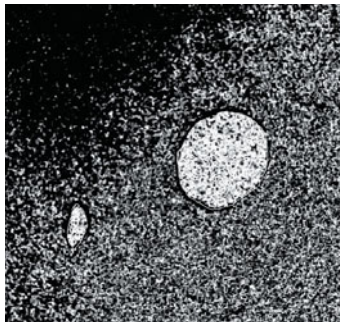


Non détectable



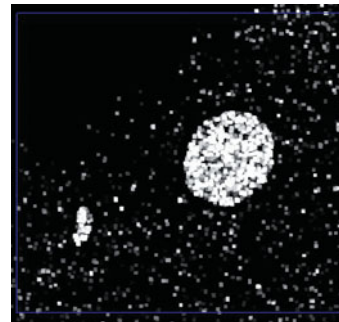
Non détectable

**Étape ①** Extraction des corps étrangers par traitement des nuances de couleur



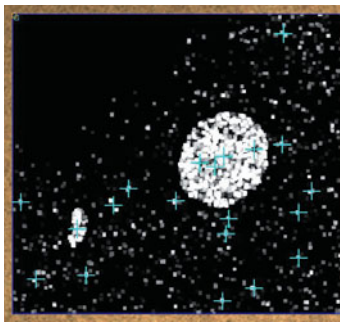
Écran de traitement des nuances de couleur

**Étape ②** Détection via l'augmentation de la luminosité associée à un filtrage



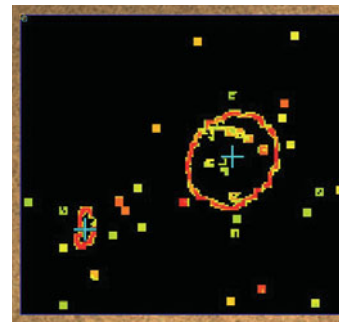
Écran de filtre de rétrécissement et de conversion du contraste

**Étape ③** Détection par l'outil de détection des taches



Écran de traitement

**Étape ④** Détection des défauts de grande taille par groupage

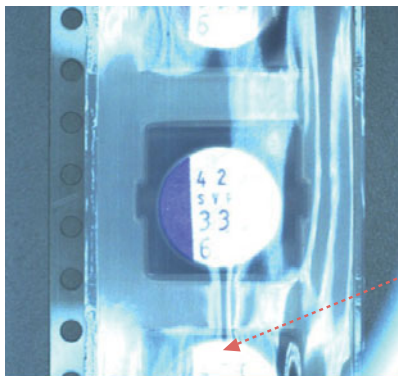


Outil « Stain » (Détection des taches)  
Écran de stabilité après groupage

## Cas ④ TECHNIQUE DE RÉDUCTION DES REFLETS D'UNE SURFACE BRILLANTE

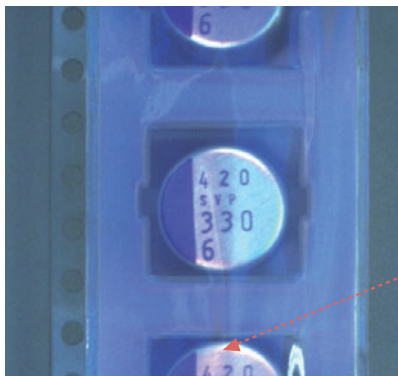
- La technique suivante permet de réduire la lumière réfléchie spéculairement par la surface d'un film transparent, grâce à un filtre polarisant.

Image avec la caméra couleur



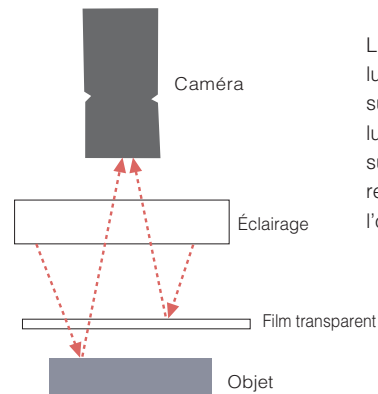
Sans filtre polarisant

Image avec la caméra couleur



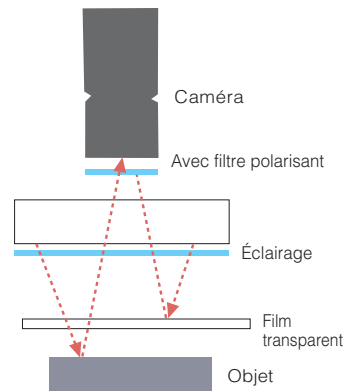
Avec filtre polarisant

La lumière réfléchie spéculairement est reflétée par la surface du film.



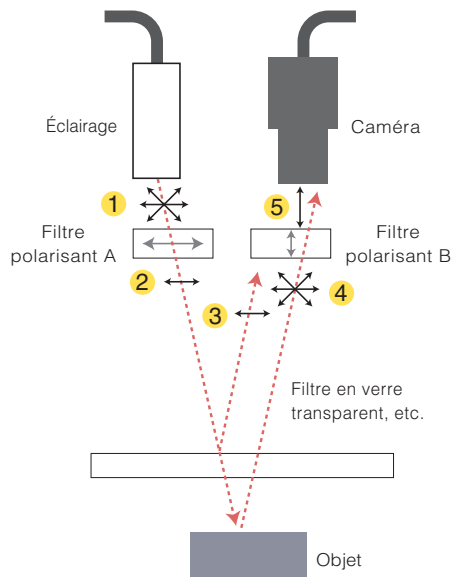
L'éclairage est séparé en lumière réfléchie par la surface du film et en lumière réfléchie par la surface de l'objet, ce qui rend difficile la vision de l'objet.

La lumière réfléchie spéculairement par la surface du film est réduite.



Lorsque des filtres polarisants sont montés sur l'objectif et la source d'éclairage, la lumière qui traverse les filtres et se reflète spéculairement sur le film est bloquée par le filtre de l'objectif. Ainsi, la lumière ne pénètre pas dans la caméra et les utilisateurs peuvent capturer une image moins gênée par les réflexions diffuses.

### Principe d'un filtre polarisant



### Principe

La lumière ① envoyée par l'éclairage est polarisée par le filtre polarisant (A) et devient la lumière ②. Une partie de cette lumière ② est réfléchie spéculairement par la surface de verre et devient la réflexion spéculaire ③. Le reste de la lumière ② est réfléchi par la cible et devient la lumière ④. La lumière ④ est diffusée lorsqu'elle traverse le filtre polarisant (B) ; elle devient alors la lumière ⑤ et pénètre dans la caméra. La lumière ③, ou reflets brillants, est interceptée par le filtre polarisant (B) et éliminée.



Filtre polarisant à monter sur l'objectif  
Filtre polarisant à monter sur l'éclairage

Les spécifications sont sujettes à changement sans préavis.

**KEYENCE**

CONTACTEZ NOUS : +33 (0) 1 56 37 78 00

WWW.keyence.fr  
E-mail : info@keyence.fr

KEYENCE FRANCE S.A.

Siège social Le Doublon, 11 avenue Dubonnet – 92407 COURBEVOIE CEDEX Tél. : +33 (0) 1 56 37 78 00 Fax : +33 (0) 1 56 37 78 01

Agence RHONE-ALPES

Agence EST

Agence OUEST

Agence LILLE

Agence SUD-OUEST

KEYENCE AG

SWITZERLAND

Tél. : +41 (0) 43 455 77 30  
Fax : +41 (0) 43 455 77 40  
E-mail : info@keyence.ch

BELGIUM

BELGIUM

Tél. : +32 (0) 2 716 40 63  
Fax : +32 (0) 2 716 47 27

KEYENCE CANADA INC.

Siège social

Tél. : +1-905-696-9970  
Fax : +1-905-696-8340  
E-mail : keyence@keyence.com

Montreal

Tél. : +1-514-694-4740  
Fax : +1-514-694-3206