

ifm electronic



# Détecteurs de vision ifm

Inspection fiable  
pour l'automatisation  
industrielle.

**efector<sup>®</sup>**  
**dualis**



Traitement d'images industriel  
[www.ifm.com/fr/vision-sensors](http://www.ifm.com/fr/vision-sensors)



Contrôle de contours



Inspection d'objets

# Détecteurs de vision efcator dualis. Vérification de pièces dans des applications de contrôle qualité.



Les détecteurs de vision efcator dualis peuvent solutionner de nombreuses applications de contrôle qualité pendant tout le process de fabrication. Les détecteurs de vision compacts offrent une grande fiabilité dans le contrôle de production.

- Le détecteur de contours (détecteur de reconnaissance d'objets) vérifie des objets à l'aide de contours définis qu'il analyse rapidement et les compare avec des objets similaires. Il est une solution optimale pour des applications où les contours des objets à vérifier se répètent.
- Le compteur de pixels (capteur d'inspection d'objets) analyse la surface d'un objet en détectant le nombre de pixels. Il est une solution optimale pour des applications où la forme, la taille ou les valeurs de couleur des objets à vérifier varient.

## La performance d'un système de vision et la simplicité d'un détecteur.

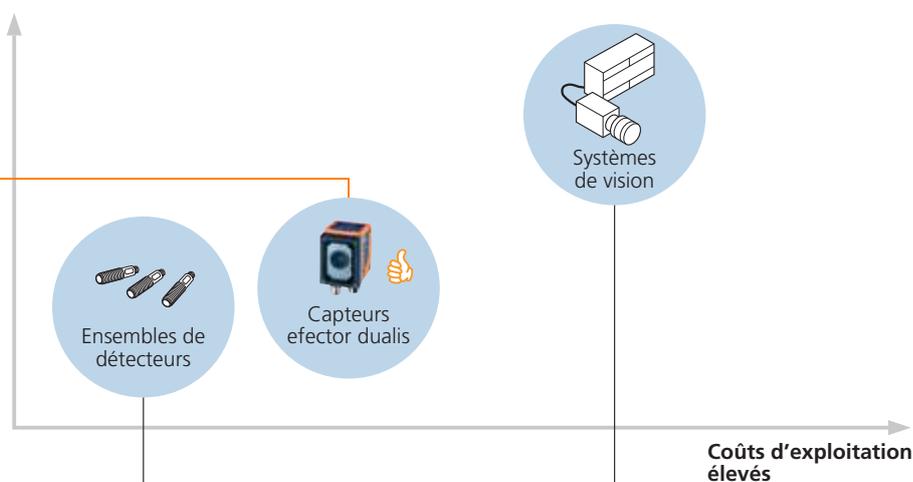
Les détecteurs de vision efcator dualis comblent la lacune entre les détecteurs optoélectroniques et les systèmes de vision.

### Une combinaison performante

Le détecteur de vision ifm dualis combine la simplicité d'un détecteur standard et la haute performance d'un système de vision.

- Une maintenance supplémentaire, comme pour les ensembles de détecteurs, n'est pas nécessaire.
- Est une alternative fiable aux systèmes de vision haut de gamme.
- Grâce à son rapport prix / performance, le détecteur peut être utilisé pour des applications de contrôle dans toute l'usine.

Haute complexité



### Défi : Ensembles de détecteurs

Les détecteurs optoélectroniques représentent l'option la moins chère, mais posent des problèmes lorsque plusieurs produits sont utilisés pour le contrôle de production.

Défis supplémentaires :

- Câblage complexe
- Plusieurs brides de montage
- Installation complexe

### Défi : Systèmes de vision

Les systèmes de vision ont une haute performance, mais sont complexes et nécessitent souvent des spécialistes en vision.

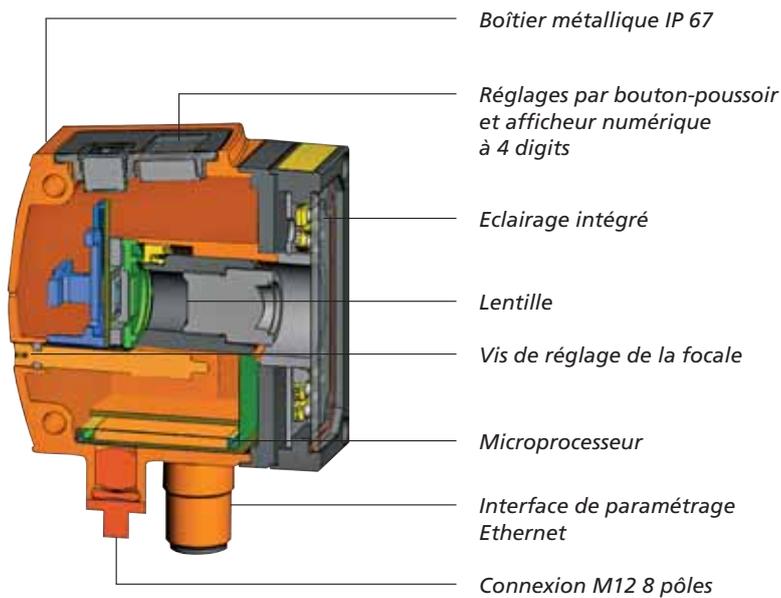
Défis supplémentaires :

- Puissance supplémentaire de l'ordinateur
- Eclairage externe
- Intégration qui augmente les coûts

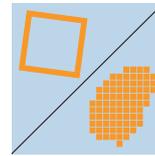


# Fonctionnalité fiable avec une nouvelle échelle de valeurs et de performance.

Le détecteur d'images, le boîtier électronique et l'éclairage du détecteur de vision ector dualis sont intégrés dans un boîtier en zinc moulé sous pression, robuste et résistant aux ambiances industrielles. La capture d'images rapide et l'algorithme puissant du détecteur permettent une détection fiable et précise d'objets.

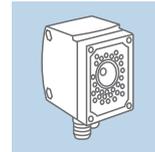


**Détecteurs de vision robustes pour des environnements industriels difficiles.**



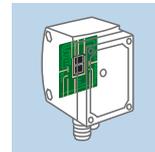
## Détecteur de vision caméras

Le détecteur de contours analyse le contour d'un objet. Le compteur de pixels détecte la surface d'un objet.



## Boîtier robuste

Le design robuste et le boîtier compact assurent une longue vie et une grande fiabilité en ambiance industrielle.



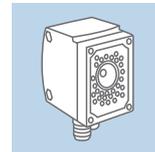
## Haute performance

Le capteur d'images CMOS et le processeur de signaux digital sans pièces en mouvement garantissent une longue durée de vie.



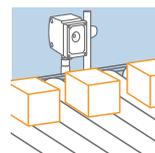
## Capture d'images rapide

Capture d'images rapide grâce à la vis de réglage de la focale ector dualis



## Eclairage intégré

L'éclairage intégré fournit la quantité correcte de lumière sur différentes distances. Pour des distances plus importantes, une unité d'éclairage backlight peut être utilisée.



## Haute vitesse

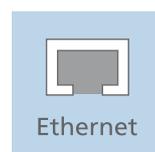
dualis peut être utilisé dans des applications de convoyage et dynamiques avec des cibles en mouvement.



## Setup Wizard

## Facilité de mise en service

L'assistant de réglage intuitif vous guide pas à pas et offre des fonctions avancées pour des applications difficiles.



## Ethernet

## Raccordement flexible

Compatible avec l'Ethernet IP d'Allen-Bradley et les produits standards Ethernet-TCP.

Présentation du produit

Vérification

Position

Exemples d'application

Tri

Contrôle de présence

Mesure

Mise en service

Guide de choix

## Détecteurs de vision pour de nombreuses applications.



### Détecteur de contours efector dualis

Le détecteur ifm pour la reconnaissance d'objets peut analyser des formes et détecter le contour d'un objet. Il est parfaitement approprié pour des contours d'objets répétitifs et définis.



Automatisation assemblage



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Le détecteur de contours efector dualis est parfaitement approprié pour contrôler la qualité.

Le détecteur de contours peut détecter une pièce incorrecte en la comparant avec le contour d'un modèle de référence.

Par l'analyse et la comparaison avec un objet de référence le détecteur de contours permet une distinction simple des deux composants.

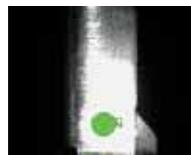


### Compteur de pixels efector dualis

Le détecteur ifm pour l'inspection d'objets analyse la surface d'un objet et détecte le nombre de pixels. Il est idéal pour des applications où la forme, la taille et la couleur des objets varient.



Industrie automobile



Point de soudure présent



Point de soudure absent

Un point marron foncé est détecté sur le métal si la pièce a été soudée correctement.

Un point de soudure absent pourrait causer une défaillance.

Le point de soudure n'a pas de forme ou de contour prédéfini qui peut être détecté. Le compteur de pixels est donc idéal pour résoudre cette application.

Le compteur de pixels distingue facilement les pièces en analysant une partie de chaque objet.



# Détecteurs de vision avec une multitude de fonctions.

Quel capteur est le meilleur choix pour votre application?

Fonction	Le détecteur de contour efector dualis, série O2Dxxx, analyse la forme d'un objet	Le compteur de pixels efector dualis, série O2Vxxx, analyse la surface d'un objet
Reconnaissance de formes	✓	
Détection de la forme	✓	
Orientation	✓	✓
Position de l'objet	✓	✓
Nombre d'objets	✓	✓
Applications de tri	✓	✓
Surface de l'objet		✓
Rayon interne / externe		✓
Largeur / hauteur de l'objet		✓
Rondeur / rectangularité		✓
Nombre de trous		✓
Contraste de l'objet		✓

Présentation du produit

Vérification

Position

Exemples d'application

Tri

Contrôle de présence

Mesure

Mise en service

Guide de choix

## Succès reconnu par la résolution d’une multitude d’applications.



Les pages suivantes présentent de nombreuses applications où le détecteur de vision efector dualis est utilisé avec succès pour vérifier la présence de défauts et pour l’inspection d’objets. Ces applications incluent la vérification, l’orientation, le tri, le contrôle de présence et la détection de marquages.

Le modèle ci-dessous montre un exemple d’application typique avec :

- le type d’application
- les bonnes / mauvaises images
- la description de l’application
- l’industrie principale
- le type de détecteur
- le degré de difficulté

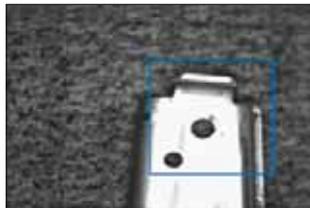
Exemple d’un modèle d’application

CONTRÔLE DE PRÉSENCE

### Contrôler la présence d’une rondelle soudée sur une pièce



*Pièce présente*



*Pièce absente*

Degré de difficulté

Simple    Moyen    Avancé

**Description :**

Dans cette application, le contour d’une rondelle circulaire est détecté sur une pièce. Lorsque le contour circulaire n’est pas détecté, la pièce est rejetée.

**Application :**

Industrie automobile

En raison du contour répétitif de la rondelle, le choix du détecteur de contours s’impose.



Type de détecteur

*Image correcte*

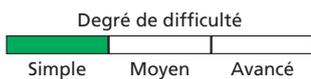
*Image incorrecte*

*Type de détecteur*

*Description de l’application*

*Type d’application*

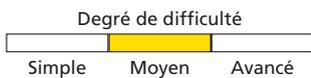
### Applications définies par “degré de difficulté”



Des applications simples sont indiquées par une barre verte et sont des exemples de contrôle typiques nécessitant un paramétrage simple. Le temps de réglage est de moins de 5 minutes.



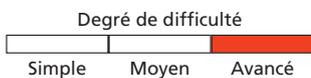
*Moins de 5 minutes*



Des applications moyennes sont indiquées par une barre jaune et pourraient nécessiter quelques paramétrages avancés et des opérations de montage. Le temps de réglage est de moins de 10 minutes.



*Moins de 10 minutes*

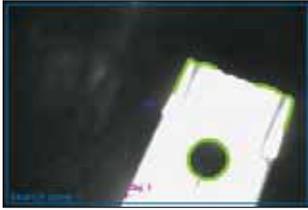


Des applications avancées sont indiquées par une barre rouge nécessitant des paramétrages avancés. Le temps de réglage peut durer jusqu’à 30 minutes.

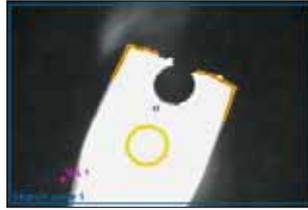


*Jusqu’à 30 minutes.*

## 1. Vérifier la position correcte d'une découpe sur une barre en acier

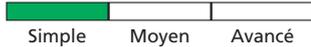


Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



### Description :

La vérification de la position correcte de la découpe est absolument nécessaire pour le process. Si elle n'est pas détectée, une position incorrecte du sertissage ou de la découpe sur une barre en acier produirait des rebuts.

### Application :

Poinçonnage et technique de transformation



La détection du contour extérieur de la barre en acier utilisé par le détecteur de contours comme point de référence pour la découpe circulaire garantit des résultats fiables.

## 2. Contrôle de présence de filetages



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



### Description :

Des filetages manquants dans des composants métalliques peuvent mener à une fuite d'huile et finalement à une défaillance du moteur.

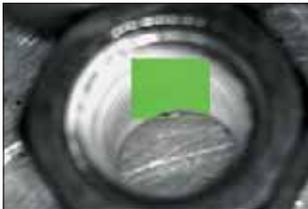
### Application :

Fonte



Le compteur de pixels détecte des irrégularités sur la surface du filetage ce qui permet de rejeter des pièces incorrectes avant le montage.

## 3. Contrôle d'assemblage d'écrous à souder



Ecrrou à souder correct



Ecrrou à souder incorrect

Degré de difficulté



### Description :

Dans l'assemblage d'automobiles il faut vérifier si les écrous à souder corrects ont été montés sur les composants respectifs. Les écrous à souder ont un joint d'étanchéité fileté vert ou blanc.

### Application :

Industrie automobile



Un système réflexion directe a été utilisé pour détecter le joint coloré. Cependant, des mouvements menaient à des résultats imprécis. Le compteur de pixels peut facilement distinguer entre des joints d'étanchéité verts et blancs à l'aide des contrastes différents.

## 4. Détection du marquage de pièces

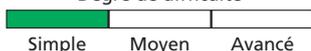


Marquage présent



Marquage non présent

Degré de difficulté



### Description :

Un marquage est utilisé pour vérifier si des pièces ont suivi le process en entier. Des pièces sans marquage sont rejetées.

### Application :

Automatisation assemblage

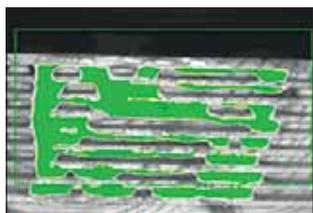


Le compteur de pixels peut détecter si un marquage est présent indépendamment de la forme ou taille de la pièce.

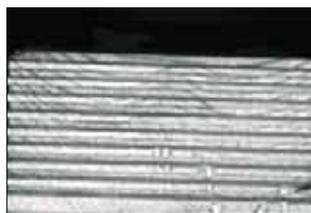
## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

### VÉRIFICATION

#### 5. Contrôle de la quantité de colle

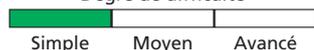


Colle présente



Colle absente

Degré de difficulté



#### Description :

Pour l'assemblage de bois, la bonne quantité de colle doit être appliquée au point de collage. Trop de colle s'échapperait et pas assez de colle causerait une mauvaise jonction.

#### Application :

Industrie du bois



Le compteur de pixels peut compter les pixels blancs générés par la colle pour déterminer la quantité de colle au point de collage.

### VÉRIFICATION

#### 6. Vérifier la position correcte d'une cuillère



Position correcte



Position incorrecte

Degré de difficulté



#### Description :

Une cuillère doit être positionnée correctement dans un emballage de poudre sinon elle provoque un trou dans le film de scellage. Une position correcte de la cuillère assure un emballage correct.

#### Application :

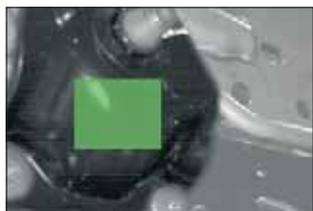
Industrie agro-alimentaire



Le détecteur de contours compare le contour de la cuillère avec le contour appris pour déterminer le bon positionnement. Si la cuillère n'est pas positionnée correctement, un contour différent en résulte et le détecteur indique le positionnement incorrect.

### VÉRIFICATION

#### 7. Détecter à grande distance le contraste dans des process de montage

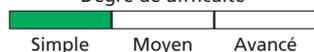


Armature de siège noire



Armature de siège argentée

Degré de difficulté



#### Description :

L'objectif est de distinguer une armature de siège noire d'une armature argentée. Un détecteur de contraste conventionnel pourrait solutionner cette application, mais il n'offre pas la portée nécessaire pour détecter l'armature de siège. Dans cette application il détecte l'armature de siège argentée sans problème.

#### Application :

Industrie automobile



Il est recommandé d'utiliser un compteur de pixels si un détecteur de contraste à grande distance est nécessaire.

### VÉRIFICATION

#### 8. Vérifier si la forme est correcte dans un processus de moulage par injection

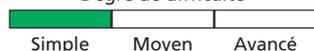


Moulage complet



Moulage non complet

Degré de difficulté



#### Description :

Pour fabriquer un produit prêt à être expédié, le plastique injecté dans le moule doit atteindre toutes les parties du moule. Dans cet exemple, le plastique injecté à la pointe de la poignée n'était pas suffisant. Le compteur de pixels détecte le nombre de pixels à la pointe et détermine si assez de matériel est présent.

#### Application :

Injection plastique



Comme des moules défectueux ne garantissent pas de formes et de contours répétitifs, le compteur de pixels est une bonne solution pour cette application.

## 9. Vérifier l'alignement d'un panneau et d'un pare-brise



Orientation correcte



Orientation incorrecte

Degré de difficulté



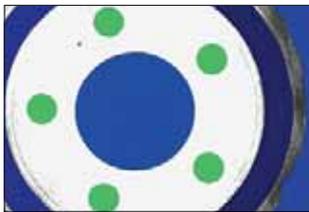
**Description :** Pour vérifier qu'un panneau et une traverse de pare-brise sont correctement alignés avant le soudage, le contour de positionnement est détecté. En cas de défaut d'alignement, toute la voiture doit être mise au rebut.

**Application :** Industrie automobile

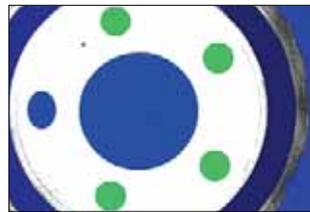


Si le panneau est aligné correctement, les distances entre les contours sont correctes. Tout défaut d'alignement entraîne une distance ou orientation différente des contours. Le détecteur de contours est le choix optimal pour cette application.

## 10. Nombre de trous dans un rotor



Trous corrects



Trous irréguliers

Degré de difficulté



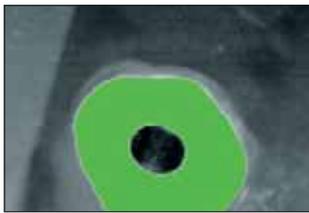
**Description :** Des trous irréguliers ou des diamètres de trous incorrects peuvent mener à un traitement défectueux d'un rotor. Le compteur de pixels ifm détecte les différentes tailles et formes des trous et peut déterminer le nombre précis des trous existants.

**Application :** Industrie automobile

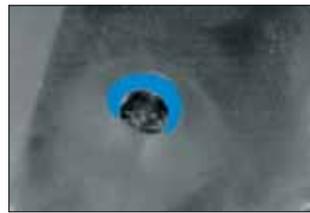


En raison des tailles et formes variables des trous le compteur de pixels est le bon choix.

## 11. Vérification de l'injection correcte d'un insert métallique



Injection correcte



Injection incorrecte

Degré de difficulté



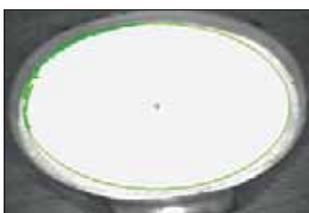
**Description :** Une pièce métallique est insérée dans un moule en caoutchouc. Cette zone doit être couverte régulièrement. Dans le cas présent, l'injection autour de l'insert est irrégulière. Le compteur de pixels vérifie si l'objet a un degré bas de pixels lumineux et détecte ainsi une injection incorrecte.

**Application :** Industrie du caoutchouc

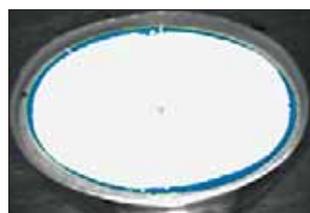


Une injection irrégulière autour d'inserts peut apparaître pendant le processus d'injection. Le compteur de pixels peut vérifier si l'objet a un degré bas de pixels lumineux.

## 12. Détection de nids d'abeilles par des préhenseurs

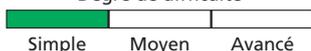


Surface extérieure correcte



Surface extérieure endommagée

Degré de difficulté



**Description :** Lors de la préhension et l'insertion de nids d'abeilles, la surface extérieure peut être endommagée par le préhenseur, ce qui peut mener à des tests d'émission insuffisants. Le compteur de pixels peut détecter avec fiabilité des irrégularités caractérisées par des pixels forcés et fournir une alarme si un nid d'abeille est endommagé.

**Application :** Construction mécanique en général

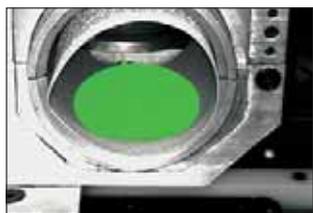


Si la surface extérieure est endommagée, des points ouverts et irréguliers créent des pixels forcés supplémentaires qui sont détectés par le compteur de pixels.

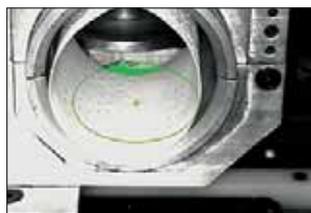
## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

### VÉRIFICATION

#### 13. Contrôle de présence de la matière correcte dans un filtre



Matière de filtre correcte



Matière de filtre incorrecte

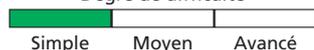
**Description :** Dans cette application, le client utilise deux matières de différente couleur pour des filtres. Une vérification si la matière correcte se trouve dans le filtre est nécessaire.

**Application :** Industrie automobile



Le contraste entre les couleurs des deux matières est très grand ; le compteur de pixels peut distinguer entre les nuances de couleurs.

Degré de difficulté

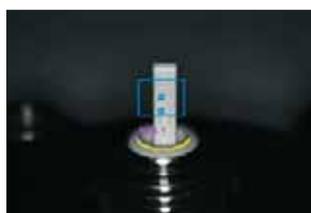


### VÉRIFICATION

#### 14. Vérifier l'insertion correcte d'un capteur d'air



Positionnement correct



Positionnement incorrect

**Description :** Un capteur d'air utilisé pour le système de climatisation d'une voiture doit être inséré jusqu'à une profondeur spécifique, sinon le composant risque de devenir défectueux. La profondeur correcte du capteur d'air est détectée dans la zone de lecture du détecteur de contour.

**Application :** Industrie automobile



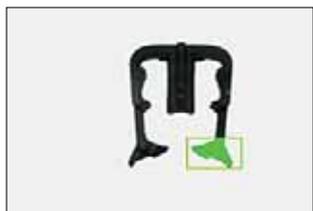
La bonne profondeur est garantie par l'apprentissage des contours des parties inférieure et supérieure de l'objet.

Degré de difficulté

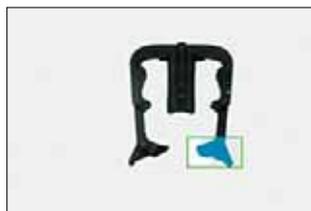


### VÉRIFICATION

#### 15. Des injections peuvent causer un détachement de composants électroniques dans des pièces de véhicules



Injection correcte de la pièce



Injection incorrecte de la pièce

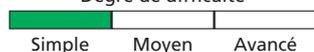
**Description :** Des injections peuvent causer un détachement de composants électroniques dans des pièces de véhicules et mener à des courts-circuits et des défaillances électriques.

**Application :** Injection plastique



En raison de la large gamme de pièces acceptables, des injections sont imprévisibles. Dans cet exemple, le compteur de pixels est le bon choix pour vérifier si une injection incorrecte existe dans la partie du crochet.

Degré de difficulté



### VÉRIFICATION

#### 16. Vérifier la plaquette de frein



Pâte au cuivre présente



Pâte au cuivre absente

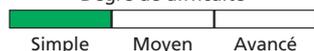
**Description :** La pâte au cuivre appliquée ne génère jamais la même forme de goutte. Si la pâte manque, les freins crissent.

**Application :** Industrie automobile



Le compteur de pixels peut détecter la pâte au cuivre malgré les contours irréguliers.

Degré de difficulté



## 17. Détecter la position d'une clé dans un moteur à soupapes

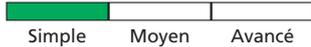


Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



## Description :

Un capteur laser était utilisé pour détecter une clé insérée dans le ressort de soupape d'un moteur. Quand le capteur laser détectait les joints de la clé, il fournissait un faux signal. Le détecteur de contours est une alternative plus fiable et peut identifier la clé et ignorer les joints pouvant provoquer de faux signaux.

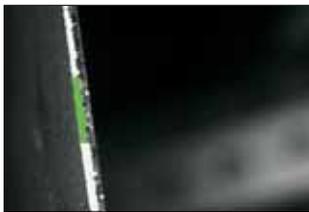
## Application :

Industrie automobile



Si l'une des clés manque, le contour circulaire au milieu n'existe pas ; une répétabilité dans l'application est garantie.

## 18. Détection de deux tôles

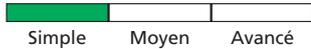


Nombre de tôles correct



Nombre de tôles incorrect

Degré de difficulté



## Description :

Si deux tôles sont sélectionnées au lieu d'une seule, la presse de découpage peut être gravement endommagée.

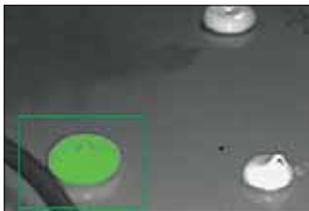
## Application :

Industrie automobile



La réflectivité des tôles génère des formes irrégulières qui peuvent être détectées facilement par un compteur de pixels.

## 19. Vérifier la présence et la quantité de résine époxy



Résine époxy présente



Résine époxy absente

Degré de difficulté



## Description :

Dans cette application, il faut vérifier si de la résine époxy est présente et si la quantité correcte a été appliquée. En effectuant une analyse de surface, le compteur de pixels peut détecter la présence de résine époxy.

## Application :

Industrie automobile



Le compteur de pixels est une solution parfaite étant donné que la forme de la résine époxy peut varier.

## 20. Vérifier l'installation correcte d'une brosse à dents

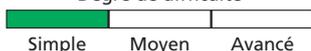


Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



## Description :

Dans cette application, le positionnement correct de brosse à dents est surveillé. Si la brosse n'est pas installée correctement, le contour non correspondant indique une position incorrecte.

## Application :

Automatisation assemblage

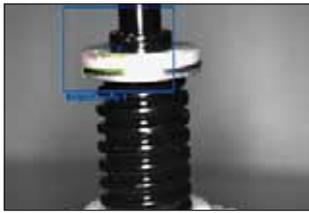


Un appareil monté correctement a une forme et un contour définis. En cas d'assemblage incorrect de l'appareil, la forme de l'objet est différente.

## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

### VÉRIFICATION

#### 21. Vérifier la séquence correcte de rondelles sur l'arbre de transmission



Ordre correct



Ordre incorrect

Degré de difficulté



#### Description :

Pour vérifier que les rondelles sont positionnées sur l'arbre d'un engrenage dans le bon ordre, les caractéristiques uniques de la séquence de rondelles sont comparées.

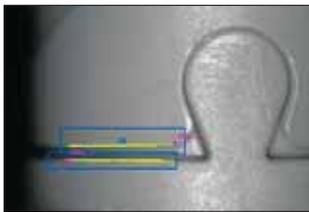
#### Application :

Industrie automobile

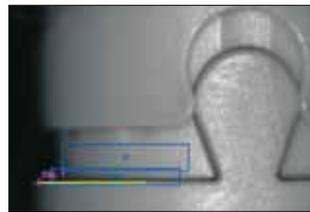


La largeur de la première rondelle est plus épaisse que celle de la deuxième. En apprenant les bords des rondelles, le détecteur de contours peut vérifier le bon ordre.

#### 22. Vérifier qu'un capuchon est bien positionné



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



#### Description :

Dans le process d'assemblage, le positionnement correct d'une pièce est important. Si le capuchon n'est pas bien positionné, cela a un effet négatif sur le reste du process d'assemblage. Le détecteur de contours peut vérifier le bon positionnement d'un capuchon en détectant les caractéristiques uniques de sa position.

#### Application :

Automatisation assemblage



En cas de positionnement correct du bouchon l'écartement est petit. En apprenant le positionnement correct, le détecteur de contours détecte des bouchons incorrectement positionnés à l'aide de l'écartement.

### VÉRIFICATION

#### 23. Détecter de la différence entre une cannelure polie et non polie



Cannelure polie



Cannelure non polie

Degré de difficulté



#### Description :

Dans une application de découpage la différence entre une cannelure polie et non polie est détectée. Le compteur de pixels analyse la surface complète de la cannelure.

#### Application :

Technique de découpage métallique et de transformation



En raison de réflexions une répétabilité de la forme ou du contour n'est pas garantie. Le compteur de pixels est donc la solution idéale.

### VÉRIFICATION

#### 24. Vérifier l'alignement correct d'une pièce

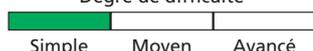


Orientation correcte



Orientation incorrecte

Degré de difficulté



#### Description :

Avant le soudage, les composants doivent être alignés correctement. Le détecteur de contours peut détecter l'orientation correcte d'une pièce en comparant les contours.

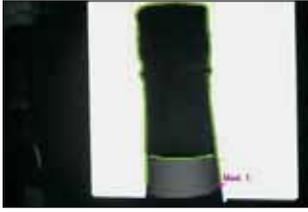
#### Application :

Industrie automobile



L'apprentissage des bords inférieurs et extérieurs des composants permet au capteur de vérifier l'orientation correcte.

## 25. Vérifier le positionnement d'une collerette



Positionnement correct



Positionnement incorrect

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

## Description :

Dans cette application d'emballage, il est important que la collerette soit positionnée correctement. Le positionnement correct sur une bouteille de vin peut être vérifié tout simplement en comparant le contour.

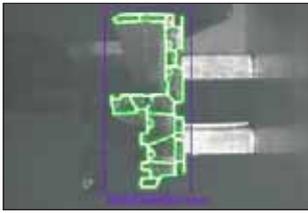
## Application :

Industrie d'emballage

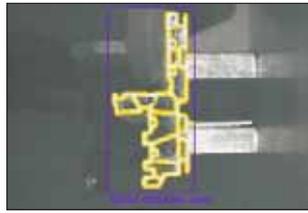


En apprenant le contour le détecteur de contours est une solution idéale pour vérifier le positionnement correct.

## 26. Vérifier que le bon profil a été chargé

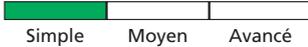


Profil correct



Profil incorrect

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

## Description :

Dans cet exemple, 15 profils différents de fenêtres en vinyle peuvent être chargés dans la machine. Le détecteur de contours est utilisé pour vérifier que la bonne recette a été chargée dans la machine.

## Application :

Fabrication de fenêtres



Chaque profil de fenêtre en vinyle a une forme et un contour uniques que le détecteur de contours peut apprendre.

## 27. Vérifier un marquage



Marquage présent



Marquage absent

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

## Description :

Un marquage est utilisé pour vérifier si des pièces ont suivi tout le process. Des pièces sans marquage sont rejetées.

## Application :

Automatisation assemblage



Le compteur de pixels peut détecter si le marquage existe indépendamment de la forme et la taille.

## 28. Vérifier qu'un écrou a été inséré et positionné correctement



Eccrou inséré correctement



Eccrou absent

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

## Description :

Le process d'assemblage exige que de petits composants soient insérés correctement. Si le positionnement d'un écrou n'est pas correct, un haut nombre de pixels blancs est indiqué. En utilisant l'outil "Rectangularité", on définit que la forme est plus rectangulaire si le composant n'est pas inséré correctement.

## Application :

Automatisation assemblage

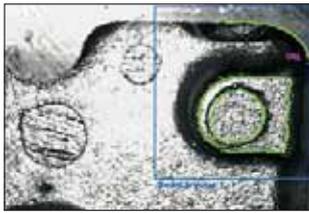


Le compteur de pixels offre des outils pour vérifier la rectangularité d'un composant et le nombre de pixels.

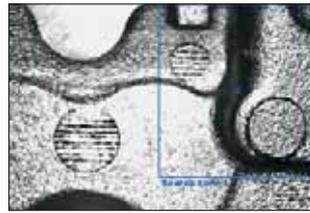
# Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

## VÉRIFICATION

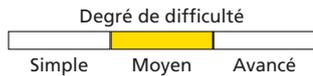
### 29. Orientation d'une culasse



Orientation correcte



Orientation non correcte



**Description :** En cas d'une orientation incorrecte de la culasse, une casse d'outil pendant le process est inévitable. Pour vérifier l'orientation correcte, les caractéristiques uniques d'une culasse sont comparées.

**Application :** Industrie automobile



Les caractéristiques uniques d'une culasse orientée correctement peuvent être apprises via un détecteur de contours.

## VÉRIFICATION

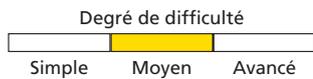
### 30. Vérifier qu'un code de date de fabrication est imprimé sur un objet



Impression présente



Impression absente



**Description :** Certains produits exigent un code de date lisible. Si un produit est trouvé sans code de date, le lot complet doit être retourné. Le détecteur de contours peut détecter et comparer les contours de caractères.

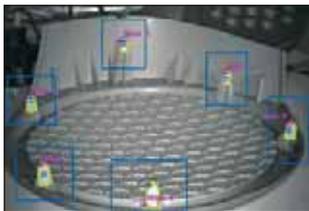
**Application :** Industrie agro-alimentaire



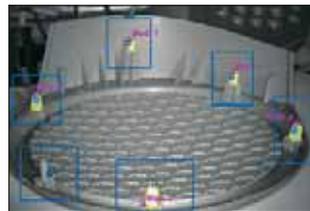
Ici le détecteur de contours est un bon choix étant donné que le code de date contient une suite de chiffres spécifique.

## VÉRIFICATION

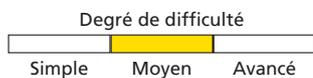
### 31. Détecter les bornes d'un haut-parleur après le process de moulage



Pièce correcte



Pièce incorrecte



**Description :** Dans cette application, des détecteurs laser ont été utilisés après le process de moulage pour détecter des bornes défectueuses de haut-parleurs. Des mouvements minimes des fixations des haut-parleurs mènent à des évaluations incorrectes. Alternativement le détecteur de contours offre une meilleure fiabilité.

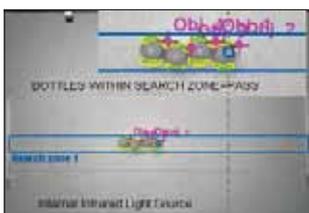
**Application :** Industrie automobile



Le détecteur de contours peut être paramétré de sorte qu'un décalage de position est toléré.

## VÉRIFICATION

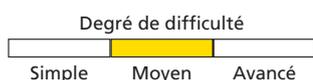
### 32. Vérifier l'alignement ou l'absence de bouteilles pour lentilles de contact



Orientation correcte



Orientation non correcte



**Description :** Dans cette application pharmaceutique, l'alignement ou l'absence de bouteilles pour lentilles de contact est vérifié avec une petite tolérance.

**Application :** Industrie pharmaceutique



Le détecteur de contours permet de contrôler des positions même en cas de petites tolérances.

VÉRIFICATION

33. Vérifier que la pièce est entièrement filetée



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



**Description :** Le contrôle de qualité pour détecter le filetage sur la pièce est important pour le process. Le nombre de filetages peut être vérifié en comparant les filetages du contour.

**Application :** Industrie automobile



Le détecteur peut vérifier que la pièce est entièrement filetée à l'aide du contour défini.

Présentation du produit

Vérification

VÉRIFICATION

34. Vérifier le vissage du bouchon d'une bouteille



Positionnement correct



Positionnement incorrect

Degré de difficulté



**Description :** A l'aide du contour du bouchon on vérifie si un bouchon à visser a été positionné correctement sur une bouteille.

**Application :** Industrie agro-alimentaire



Un bouchon positionné incorrectement a un contour changé.

Position

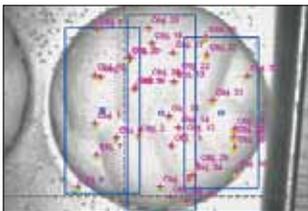
Exemples d'application

Tri

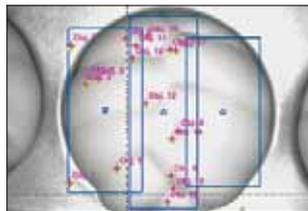
Contrôle de présence

VÉRIFICATION

35. Compter le nombre de graines sur un pain pour hamburger



Nombre correct



Nombre incorrect

Degré de difficulté



**Description :** Le nombre de graines de sésame sur un pain pour hamburger peut être compté en créant trois zones. Au-dessous d'une certaine tolérance le pain est éliminé.

**Application :** Industrie agro-alimentaire



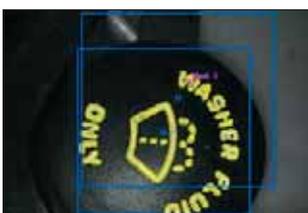
Le contour unique des graines de sésame permet de déterminer le nombre respectif de graines sur un pain.

Mesure

Mise en service

POSITION

36. Orientation correcte du bouchon de liquide lave-glace

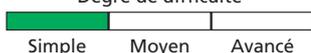


Orientation correcte



Orientation non correcte

Degré de difficulté



**Description :** L'orientation correcte du bouchon de liquide lave-glace est nécessaire.

**Application :** Industrie automobile



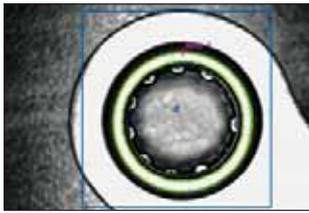
Le réglage des contours des lettres et des symboles permet au détecteur de contours de détecter de minimes changements de positionnement.

Guide de choix

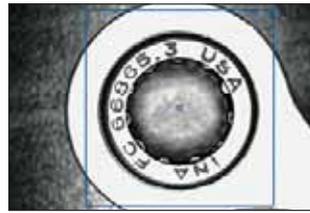
## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

### POSITION

#### 37. Vérifier l'orientation correcte d'un roulement intérieur



Orientation correcte



Orientation non correcte

##### Description :

L'orientation correcte d'un roulement intérieur est importante pour le process. Une orientation incorrecte du roulement intérieur entraînera la défaillance du moteur.

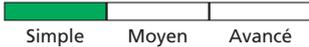
##### Application :

Industrie automobile



Le détecteur de contours peut identifier facilement l'orientation en détectant les contours du roulement.

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

### POSITION

#### 38. Détecter l'orientation correcte d'un boîtier de direction



Orientation correcte



Orientation non correcte

##### Description :

L'orientation correcte du boîtier de direction est importante pour le process d'assemblage. La position correcte est validée en identifiant le contour latéral de l'engrenage.

##### Application :

Industrie automobile



Le détecteur de contours détecte l'orientation correcte d'un objet à l'aide des bords extérieurs du porte fusée appris.

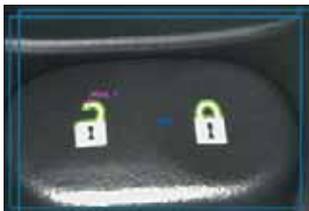
Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

### POSITION

#### 39. Identifier l'orientation correcte d'un symbole



Position correcte



Position incorrecte

##### Description :

De petits composants peuvent se mettre facilement en mauvaise position pendant le process d'assemblage. Le détecteur de contours peut vérifier rapidement l'orientation correcte d'un symbole de verrouillage sur la portière d'une voiture.

##### Application :

Industrie automobile



En réglant les contours du symbole, le détecteur de contours détecte de minimes changements de l'orientation.

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

### POSITION

#### 40. Vérifier l'orientation correcte d'un capuchon



Orientation correcte



Orientation non correcte

##### Description :

Pour déterminer l'orientation correcte du capuchon d'un boîtier, son contour circulaire est comparé avec un objet de référence. Si le capuchon est installé à l'envers, il endommagera le composant monté dans l'étape suivante.

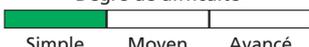
##### Application :

Automatisation assemblage



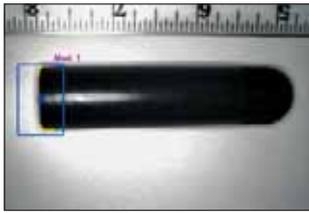
Si le capot est assemblé incorrectement, les languettes manquent. Le détecteur de contours détecte l'orientation correcte des languettes.

Degré de difficulté

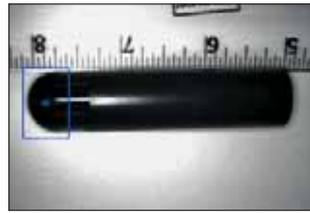


Simple Moyen Avancé

### 41. Orientation correcte d'une pièce



Position correcte



Position incorrecte

Degré de difficulté



**Description :** Si une pièce n'est pas correctement positionnée, le process d'assemblage est affecté. En détectant que la pièce est dans la zone de lecture du détecteur, l'orientation correcte est validée.

**Application :** Automatisation assemblage



Une position correcte des pièces produit un contour répétitif.

### 42. Trier des connecteurs avec un écrou moleté ou un écrou hexagonal

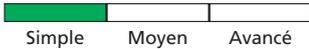


Ecrou hexagonal



Ecrou moleté

Degré de difficulté



**Description :** Dans cette application, les connecteurs sont triés suivant qu'ils ont un écrou moleté ou écrou hexagonal. Grâce au contour de l'écrou hexagonal, le détecteur de contours peut différencier les types de connecteurs.

**Application :** Automatisation assemblage



La réflexion de l'écrou hexagonal fournit une forme répétitive.

### 43. Trier le bon type d'équerres et de vis



Type A



Type B

Degré de difficulté



**Description :** Dans cette application, différents types d'équerres et de vis doivent être triés.

**Application :** Industrie automobile



Le détecteur de contours trie les composants tout simplement en identifiant le contour de la vis.

### 44. Identifier les tiges de piston correctes

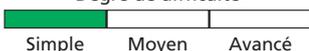


Pièce acceptable 1



Pièce acceptable 2

Degré de difficulté



**Description :** Deux types de tiges de piston peuvent être vérifiés en programmant deux types de contours dans la zone de lecture du détecteur.

**Application :** Industrie automobile



Chaque tige de piston a sa forme unique.

## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

TRI

### 45. Trier des engrenages par diamètre intérieur et nombre de dents



Pièce 1



Pièce 2

#### Description :

Le détecteur de contours peut détecter la différence entre un engrenage de diamètre 24 avec 16 dents et un engrenage de diamètre 32 avec 20 dents.

#### Application :

Automatisation assemblage



Des engrenages d'un diamètre intérieur et d'un nombre de dents différents produisent des contours différents.

Degré de difficulté



TRI

### 46. Trier des balles de golf selon la marque



Marque A



Marque B

#### Description :

Différentes marques de balles de golf doivent être triées sur la machine. Dans la zone de lecture, les caractères d'un logo peuvent être vérifiés et ensuite triés.

#### Application :

Automatisation assemblage



Les balles de golf peuvent être triées à l'aide du logo respectif de la marque.

Degré de difficulté



CONTRÔLE DE PRÉSENCE

### 47. Orientation de boîtiers de batterie



Langquette présente



Langquette non présente

#### Description :

Une borne pour le potentiel moins doit être montée au côté joint du boîtier de batterie. Les réflexions de lumière d'une languette métallique présente produisent une concentration de pixels blancs.

#### Application :

Automatisation assemblage



Le compteur de pixels est utilisé pour déterminer la position du boîtier de batterie avant de monter les contacts.

Degré de difficulté



CONTRÔLE DE PRÉSENCE

### 48. Contrôler la présence du capuchon sur un aérosol



Pièce présente



Pièce absente

#### Description :

Dans cette application, la présence et le positionnement correct d'un capuchon sur un aérosol sont vérifiés.

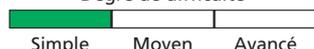
#### Application :

Industrie agro-alimentaire



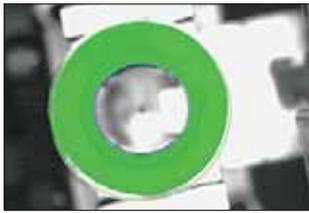
Par l'apprentissage de la partie supérieure du contour de l'aérosol, le détecteur de contours permet la détection de capuchons manquants ou incorrectement positionnés.

Degré de difficulté



CONTRÔLE DE PRÉSENCE

49. Vérifier si un joint torique est complet

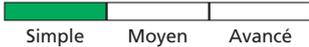


Joint torique complet



Joint torique non complet

Degré de difficulté



**Description :** Dans cette application, l'intégralité du joint torique est vérifiée. Le compteur de pixels est programmé pour contrôler l'intégralité du joint torique indépendamment de la taille et de la position de la pièce manquante.

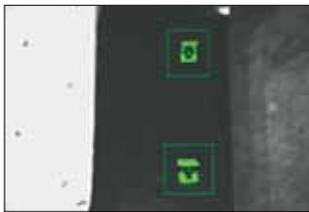
**Application :** Automatisation assemblage



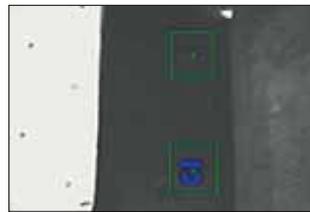
Le compteur de pixels est une solution parfaite pour cette application étant donné que la position et la taille de l'objet manquant peuvent varier.

CONTRÔLE DE PRÉSENCE

50. Contrôle de présence de clips dans l'assemblage d'automobiles

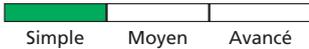


Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



**Description :** Des clips fortement réfléchissants peuvent avoir différents contours et nuances de couleurs difficiles à détecter.

**Application :** Industrie automobile



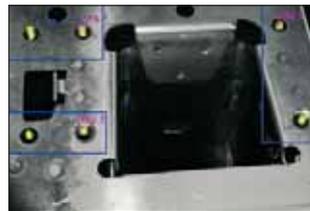
Le compteur de pixels peut détecter les clips malgré les différentes formes.

CONTRÔLE DE PRÉSENCE

51. Contrôler la présence des écrous et boulons de soudage sur un panneau de camion



Boulons présents



Ecrous de soudage présents

Degré de difficulté



**Description :** Pour le process d'assemblage, il est important de détecter la présence d'écrous et de boulons de soudage sur un panneau de camion.

**Application :** Industrie automobile



Grâce aux réflexions dans les encoches le détecteur de contour identifie que les écrous de soudage sont présents.

CONTRÔLE DE PRÉSENCE

52. Contrôler la présence d'une rondelle soudée sur une pièce

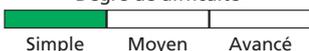


Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



**Description :** Dans cette application, le contour d'une rondelle circulaire est détecté sur une pièce. Lorsque le contour circulaire n'est pas détecté, la pièce est rejetée.

**Application :** Industrie automobile



En raison du contour répétitif de la rondelle, le détecteur de contours est le bon choix ici.

Présentation du produit

Vérification

Position

Exemples d'application

Tri

Contrôle de présence

Mesure

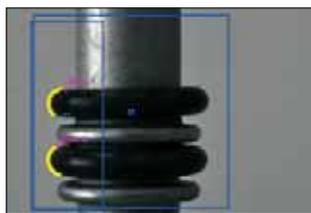
Mise en service

Guide de choix

## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 53. Contrôler la présence de deux joints toriques



Pièce présente



Pièce absente

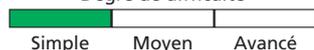
**Description :** Deux joints toriques sont nécessaires sur une conduite de frein.

**Application :** Industrie automobile



Le contour répétitif du joint torique permet une détection fiable.

Degré de difficulté



### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 54. Contrôler la présence de paquets de chewing-gum sur une ligne d'emballage



Paquet présent



Paquet absent

**Description :** Dans une ligne d'emballage pour chewing-gum, un paquet peut manquer dans une couche. Le compteur de pixels détecte la paroi blanche si un paquet de chewing-gum manque. Si les paquets sont présents dans la boîte, l'arrière-plan blanc est couvert.

**Application :** Industrie d'emballage



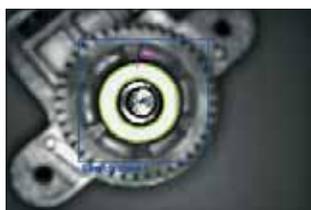
Le compteur de pixels est utilisé pour détecter la paroi intérieure blanche de la boîte de chewing-gum.

Degré de difficulté



### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 55. Contrôler la présence d'une rondelle sur l'arbre d'un engrenage



Pièce présente



Pièce absente

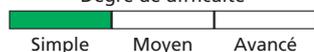
**Description :** Le détecteur de contours identifie la présence d'une rondelle sur l'arbre d'un engrenage. Le contour circulaire est détecté dans la zone de lecture du détecteur.

**Application :** Industrie automobile



La rondelle a une surface brillante permettant un contour bien défini.

Degré de difficulté



### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 56. Contrôler la présence d'un sac en plastique vide



Sac en plastique présent



Sac en plastique absent

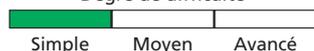
**Description :** Un sac en plastique doit être présent pour l'emballage d'un produit. Si le sac en plastique est présent, il produit une réflexion qui peut varier selon la position.

**Application :** Industrie d'emballage



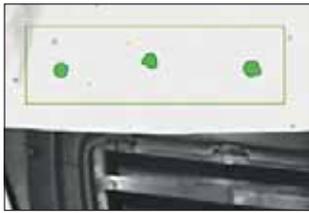
La forme peut varier. Le compteur de pixels est donc une solution parfaite pour cette application.

Degré de difficulté



CONTRÔLE DE PRÉSENCE

57. Contrôler la présence de rivets en plastique



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



**Description :** La présence de plastique sert de preuve pour vérifier que des rivets ont été soudés correctement. La surface est analysée pour déterminer si tous les rivets sont présents.

**Application :** Industrie automobile



En raison des différents contours des rivets occasionnés par le soudage ultrason le compteur de pixels est une solution idéale.

58. Contrôler la présence de rondelles et broches



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



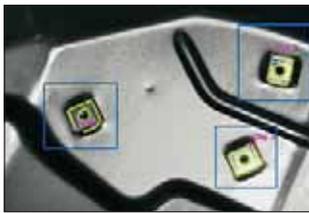
**Description :** Pour déterminer si des rondelles et des broches sont bien installées, les contours des rondelles et des broches sont comparés.

**Application :** Automatisation assemblage

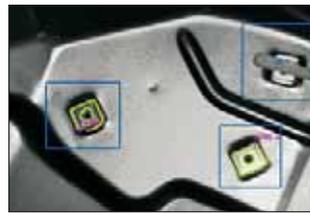


L'apprentissage des contours des rondelles et des broches permet un contrôle de présence par le détecteur de contour.

59. Contrôler la présence de clips sur une tôle



Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



**Description :** Dans cette application, trois clips pour carrosserie sont positionnés sur une tôle. En contrôlant les contours de plusieurs clips, les pièces absentes sont identifiées.

**Application :** Automatisation assemblage



Les contours répétitifs des clips pour carrosserie montés permettent de contrôler leur présence.

60. Contrôler la présence d'un clip sur un arbre

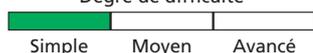


Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



**Description :** Le but de cette application est de déterminer le positionnement correct d'un clip sur un arbre métallique. Les caractéristiques uniques d'un clip sont vérifiées et le positionnement correct est validé.

**Application :** Automatisation assemblage



Le détecteur de contours apprend la forme unique du clip qui résulte si celui-ci est positionné correctement sur l'arbre métallique.

Présentation du produit

Vérification

Position

Exemples d'application

Tri

Contrôle de présence

Mesure

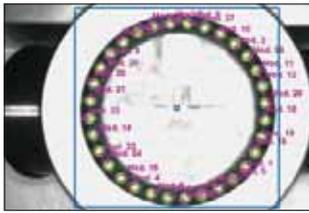
Mise en service

Guide de choix

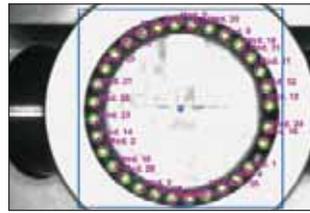
## Vérification de la présence de défauts – exemples d'application

### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 61. Détecter le nombre correct d'aiguilles dans le roulement



Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



Description :

La quantité correcte d'aiguilles dans le roulement est importante pour l'opération à diriger. Si un élément roulant est absent, le système fonctionne mal. Le détecteur de contours peut trouver la quantité correcte d'éléments roulants avec une configuration minimale.

Application :

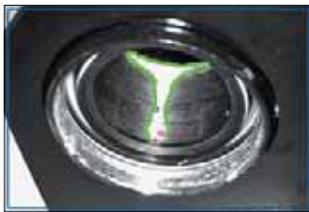
Industrie automobile



Par l'apprentissage du contour d'un élément roulant, le détecteur de contours peut détecter et compter des contours identiques dans la zone de lecture.

### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 62. Identifier le joint d'étanchéité dans un silencieux d'échappement



Pièce correcte



Pièce incorrecte

Degré de difficulté



Description :

En comparant le contour, la présence du joint d'étanchéité dans un silencieux d'échappement est validée.

Application :

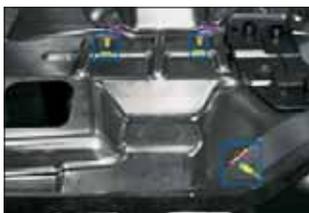
Industrie automobile



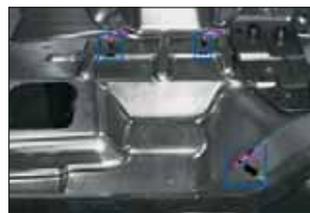
La surface brillante et l'objet doivent toujours être dans la même position pour assurer une réflexion constante pour le détecteur de contours.

### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 63. Détecter des boulons en cuivre sur une cloison de camion



Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



Description :

Le détecteur de contours est utilisé pour détecter les boulons en cuivre sur une cloison de camion.

Application :

Industrie automobile



Les boulons en cuivre produisent des contours uniques qui permettent une détection.

### CONTRÔLE DE PRÉSENCE

#### 64. Vérifier la présence d'un joint torique

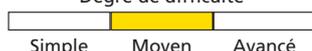


Pièce présente



Pièce absente

Degré de difficulté



Description :

Dans ce processus d'assemblage, la présence d'un joint torique brun est déterminée en comparant son contour à double bords.

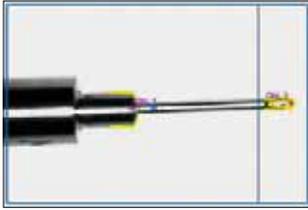
Application :

Automatisation assemblage

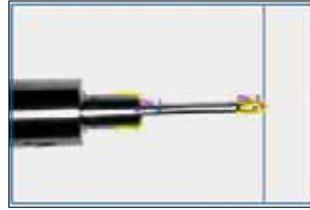


Le joint torique brun produit un contraste suffisant par rapport à la matière noire pour créer une forme que le détecteur de contours peut détecter.

## 65. Mesurer la longueur d'une aiguille



Longueur correcte



Longueur incorrecte

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

### Description :

Pour assurer la qualité, la longueur de l'aiguille est comparée dans cette application. La longueur correcte de l'aiguille est identifiée dans la zone de lecture du détecteur.

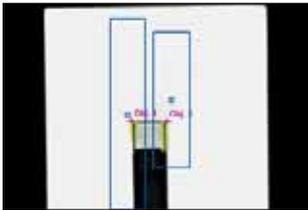
### Application :

Industrie pharmaceutique

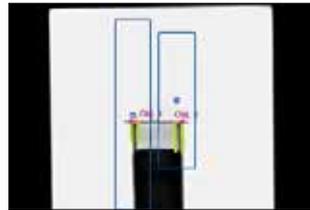


En apprenant le contour de la base et de la pointe, la coordonnée X peut être fournie et la longueur de l'aiguille peut être déterminée.

## 66. Mesurer la largeur des tubes de test

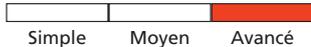


Largeur correcte



Largeur incorrecte

Degré de difficulté



Simple Moyen Avancé

### Description :

Pour différencier des tubes de test d'une largeur de 13 mm et 16 mm, le détecteur de contours compare deux caractéristiques uniques.

### Application :

Robotique



Par la soustraction des coordonnées X, la largeur du tube de test peut être déterminée.

## Mise en service de l'efector dualis.



### Composants nécessaires:

Un câble standard M12 8 pôles est utilisé pour les entrées / sorties TOR et l'alimentation. Voir le branchement ci-dessous pour plus de détails.



Détecteur de contours (O2Dxxx) :  
L'adresse IP par défaut est réglée à 192.168.0.49 ou



Compteur de pixels (O2Vxxx) :  
L'adresse IP par défaut est réglée à 192.168.0.59

Utiliser le même domaine pour le PC, par exemple 192.168.0.100, les trois derniers chiffres doivent être différents de l'adresse IP du détecteur de vision.

Le logiciel pour la configuration du détecteur peut être téléchargé du site web ifm.

<https://www.ifm.com/ifmfr/web/dualis-download.htm>

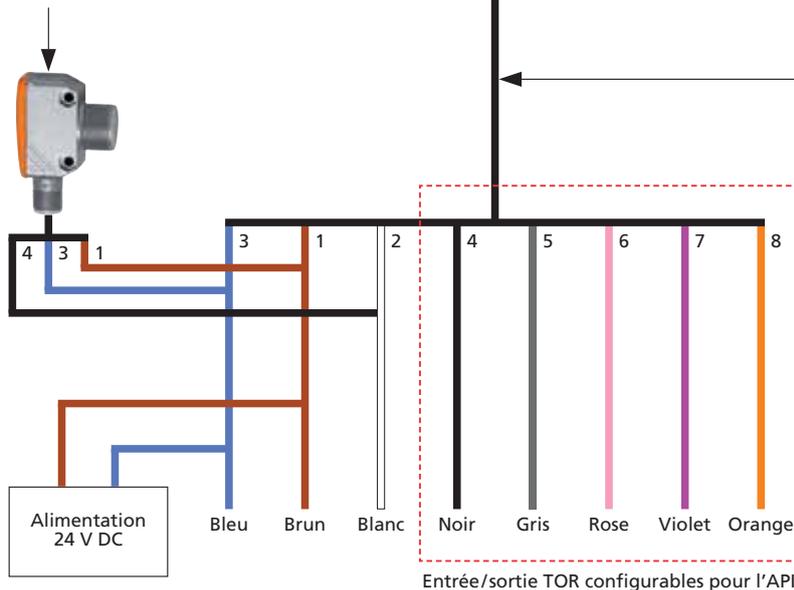
**Le détecteur peut être réglé comme un appareil standard TOR et / ou transmettre des données via le port Ethernet.**

### Interface process (1)

Connecteur M12, codage A, 8 pôles

2	1	8	1. U+
3	7		2. Entrée trigger
4	6		3. 0 V
	5		4. Sortie de commutation / sortie trigger
			5. Sortie de commutation (READY)
			6. Sortie de commutation (OUT)
			7. Sortie de commutation / entrée 1
			8. Sortie de commutation / entrée 2

Si un trigger externe est nécessaire, le détecteur peut être raccordé comme ceci.



(1)

Un port Ethernet intégré pour transmettre des données au réseau de l'usine.  
E11898 (2 m), E18422 (5 m),  
E18423 (10 m)

Compatible avec Ethernet TCP et Ethernet IP

Interfaces PC ou API



Câble M12 8 pôles :  
E11231 (2 m), E11232 (5 m)  
E11950 (2 m), E11807 (5 m)



# Sélectionner la solution optimale pour votre application.

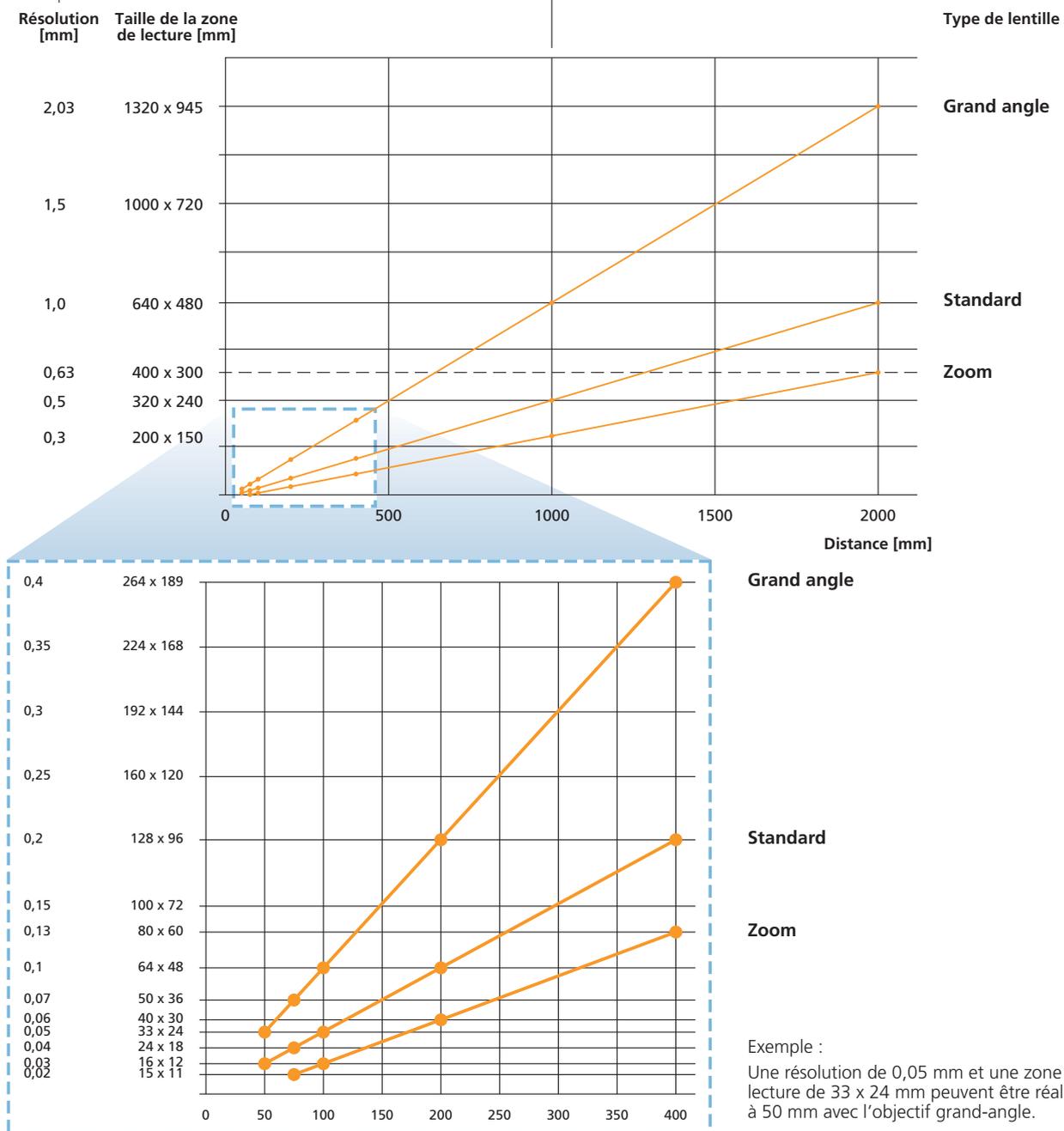
## Guide de choix

### Etape 1 :

Définir la résolution nécessaire pour votre application (le plus petit changement dans l'objet). Vérifier si la taille de la zone de lecture est suffisante (toutes les zones de recherche doivent être à l'intérieur de cette zone de lecture).

### Etape 2 :

La distance maximale par rapport à l'objet peut être lue du point d'intersection avec la ligne horizontale noire. Ceci vous permet de déterminer la solution optimale pour votre application.



Présentation du produit

Vérification

Position

Exemples d'application

Tri

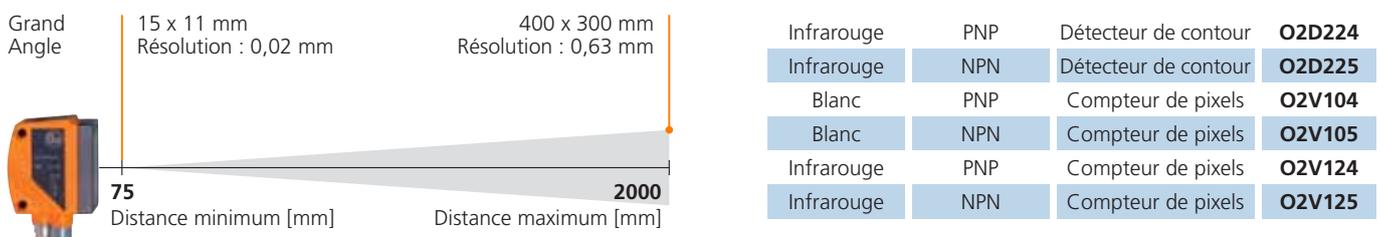
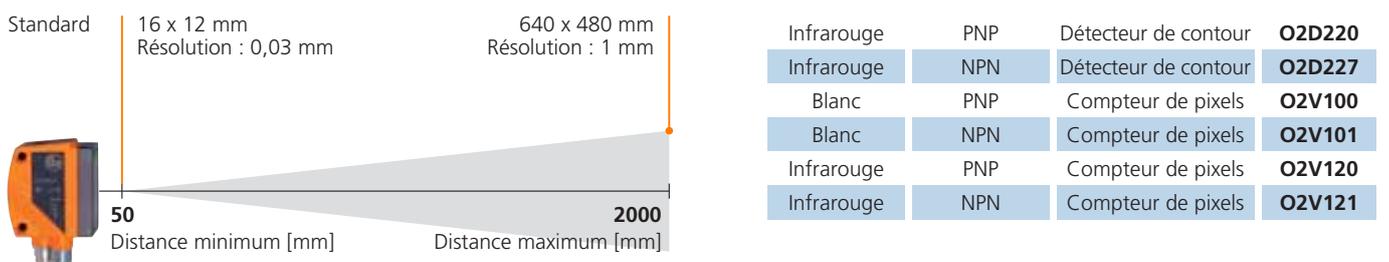
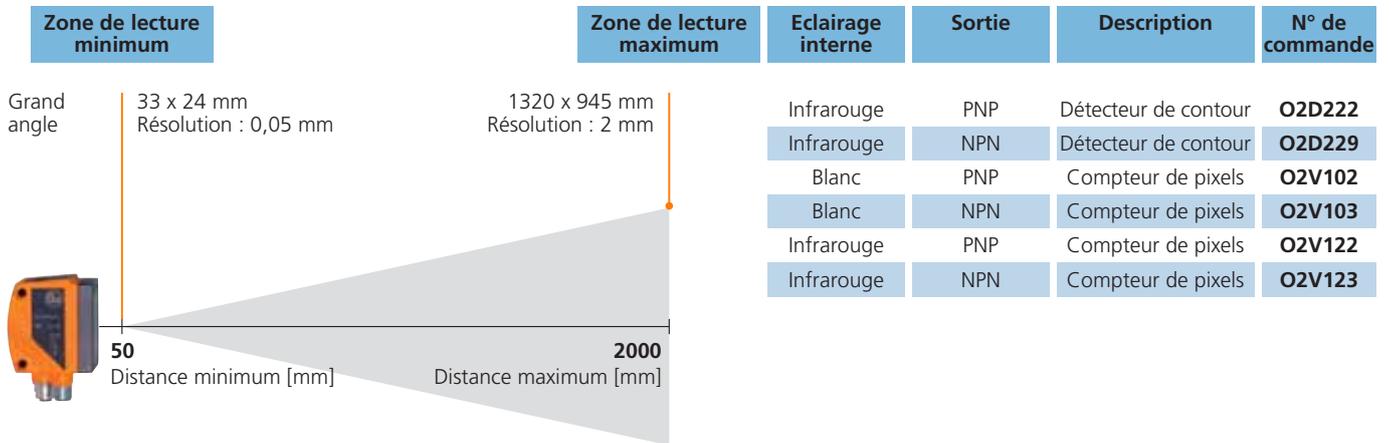
Contrôle de présence

Mesure

Mise en service

Guide de choix

## Détecteur de vision efector dualis – Guide de choix.



voir tableau à la page 25

### Données techniques efector dualis

Courant de sortie	100 mA (par sortie de commutation)
Consommation	< 300 mA
Taux de détection	20 Hz
Tension d'alimentation	24 V DC ± 10 %
Protection courts-circuits, pulsée	oui
Protection inversion de polarité et surcharges	oui
Température de fonctionnement	-10...50 °C
Protection	IP 67, III

Matière	boîtier : zinc moulé sous pression, panneau avant : verre, fenêtre LED : polycarbonate
Mode trigger	24 V PNP externe, continu, TCP/IP, Ethernet IP
Sorties de commutation	100 mA par sortie
Raccordement éclairage externe	24 V DC PNP
Paramétrage	Ethernet 10 Base-T
Interface de paramétrage données process	Ethernet TCP, Ethernet IP

## Eclairage optimal pour les détecteurs de vision ector dualis

Type	Dimensions [mm]	Plage lumineuse [mm]	Raccordement	Consommation [mA]	N° de commande
<b>Back-light- Infrarouge 880 nm</b>					
	34,4 x 66,5 x 9,2	25 x 25	Câble avec connecteur M12	50* / 25**	<b>O2D906</b>
	81 x 103 x 9,8	50 x 50	Câble avec connecteur M12	200* / 100**	<b>O2D907</b>
	133 x 156 x 9,8	100 x 100	Câble avec connecteur M12	450* / 250**	<b>O2D908</b>

### Spotlight - émetteur de lumière rouge

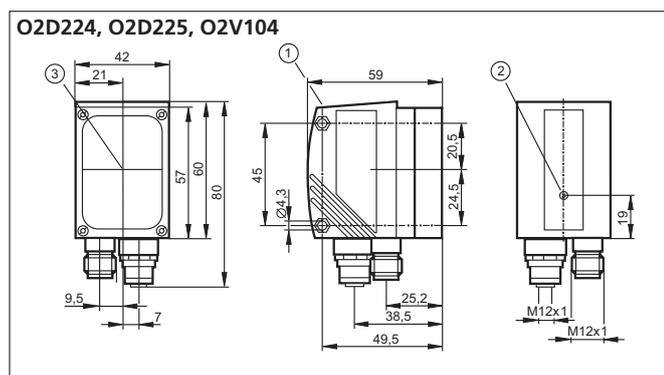
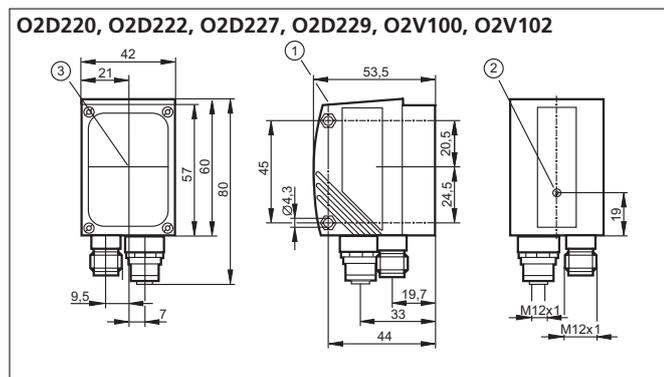
	42 x 54 x 31	–	Connecteur M12	180* / 90**	<b>O2D909</b>
--	--------------	---	----------------	-------------	---------------

\*Mode de fonctionnement continu \*\*Mode de fonctionnement haute intensité

## Données techniques de l'éclairage

Tension d'alimentation	24 V DC ± 10 %
Protection contre l'inversion de polarité	oui
Protection contre les surcharges	oui
Protection contre la température	oui
Matière du boîtier	aluminium
Matière lentille	PMMA
Température ambiante	0...50 °C
Indice de protection	IP 65
Affichage LED	état : jaune fonctionnement : vert température en excès : rouge

## Dimensions (mm)



1 : affichage  
2 : réglage de la focale  
3 : milieu des axes optiques

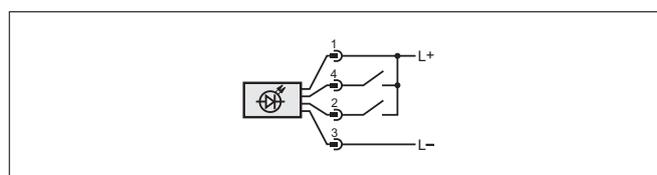
## Connecteurs et accessoires

Type	Description	N° de commande
	Connecteur M12, 2 m, câble PUR, 8 pôles	<b>E11231</b>
	Connecteur M12, 5 m, câble PUR, 8 pôles	<b>E11232</b>
	Connecteur M12, 10 m, câble PUR, 8 pôles	<b>E11806</b>
	Connecteur M12, 2 m, câble PUR, 8 pôles	<b>E11950</b>
	Connecteur M12, 5 m, câble PUR, 8 pôles	<b>E11807</b>
	Connecteur M12, 10 m, câble PUR, 8 pôles	<b>E11311</b>
	Câble Ethernet, 2 m, M12 codage D / RJ45, croisé	<b>E11898</b>
	Câble Ethernet, 5 m, M12 codage D / RJ45, croisé	<b>E18422</b>
	Câble Ethernet, 10 m, M12 codage D / RJ45, croisé	<b>E18423</b>
	Kit de montage acier inox pour montage sur profil rond, Ø 12 mm	<b>E2D110</b>
	Kit de montage acier inox pour montage sur profil rond, Ø 14 mm	<b>E2D112</b>
	Fenêtre de protection, verre	<b>E21168</b>
	Fenêtre de protection, plastique pour l'industrie agro-alimentaire	<b>E21166</b>
	Diffuseur, plastique	<b>E21165</b>

### Connecteurs femelles pour l'éclairage

	Connecteur M12, 2 m noir, câble PUR	<b>EVC001</b>
	Connecteur M12, 5 m noir, câble PUR	<b>EVC002</b>

## Schéma de branchement pour les éclairages



4 : trigger  
2 : mode de fonctionnement haute intensité

Visitez notre site web :

[www.ifm.com/fr](http://www.ifm.com/fr)

Plus de 70 sites à l'échelle mondiale –  
Visitez notre site [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

Paris  
ifm electronic  
Agence Paris  
Immeuble Uranus  
1-3 rue Jean Richepin  
93192 NOISY LE GRAND CEDEX  
Tel. 0820 22 30 01  
Fax 0820 22 22 04  
e-mail: [info.fr@ifm.com](mailto:info.fr@ifm.com)

Nantes  
ifm electronic  
Agence Nantes  
Parc d'activité EXAPOLE  
Bâtiment D  
275, Bld Marcel Paul  
BP 90397  
44819 SAINT HERBLAIN CEDEX  
Tel. 0820 22 30 01  
Fax 0820 22 22 04  
e-mail: [info.fr@ifm.com](mailto:info.fr@ifm.com)

Lyon  
ifm electronic  
Agence Lyon  
" Bois des Côtes II "  
304, route Nationale 6  
69578 LIMONEST CEDEX  
Tel. 0820 22 30 01  
Fax 0820 22 22 04  
e-mail: [info.fr@ifm.com](mailto:info.fr@ifm.com)



ifm electronic – *close to you!*

Aperçu de la gamme  
de produits d'ifm :



Détecteurs  
de position



Détecteurs  
pour le contrôle  
de mouvements



Traitement  
d'images industriel



Technologie  
de sécurité



Capteurs process



Communication  
industrielle



Systèmes  
d'identification



Systèmes  
pour la surveillance  
d'états de machines



Systèmes  
pour engins mobiles



Technologie  
de connexion



Accessoires