

Autoliv repousse les limites de la vision

Le capteur Dualis qui réalise tous les contrôles est monté sous la pièce.

A Gournay-en-Bray, le spécialiste des systèmes de sécurité pour l'automobile a pris le pari de remplacer deux capteurs de vision par un seul sur une station de contrôle.

Remplacer deux capteurs de vision par un seul. Chez Autoliv France Gournay-en-Bray (Seine-Maritime), C'est le pari qu'a pris le service IE design/process, chargé du développement des moyens de production, sur un poste de contrôle d'un nouveau modèle d'airbag de volant. Pari gagné !

Le défi : supprimer un capteur

Sur la ligne d'assemblage dédiée à un futur modèle d'un constructeur français, une des stations est chargée de contrôler le positionnement de plusieurs composants avant le montage de contacts à ressorts (chez Autoliv, on parle de

horn switches) sur le module. « Pour procéder à l'opération, nous devons vérifier l'orientation d'un connecteur électrique, la position de deux câbles électriques et la présence de quatre amortisseurs en caoutchouc (ou bumpers) sur le bloc », détaille Olivier Sancey, responsable du service. Pour cela, le module est déposé sur son montage et les quatre contrôles simultanés sont réalisés par le dessous au moyen de capteurs de vision. Habituellement, chez Autoliv, un tel contrôle est réalisé par deux capteurs de vision distincts, l'un pour la présence des bumpers et l'orientation du connecteur, l'autre pour la disposition des fils. Mais cette fois, les développeurs ont choisi de tout réaliser avec un seul capteur de vision Dualis d'Ifm Electronic.

Le principe de la mesure est simple : dans des zones bien définies de l'image vue par le capteur, celui-ci va chercher certaines formes (par leur contour), en se rapportant à des modèles. Dans ce cas, une zone est utilisée pour le connecteur, une autre pour les quatre bumpers, et une pour chacun des câbles. Ces zones sont caractérisées par une surface

centrée sur la position nominale de l'objet associée à une tolérance. Si toutes les formes recherchées sont présentes dans les zones définies, la pièce est bonne. Dans le cas contraire, elle part au rebut. Et si, au bout d'une seconde, l'appareil n'a pas pu réaliser ses contrôles, la pièce est considérée comme mauvaise. A noter, « le Dualis est totalement autonome, note Cyril Debeire, ingénieur technico-commercial chez Ifm. Un PC est nécessaire pour sa configuration mais, ensuite, il fonctionne tout seul ». Il communique avec l'automate de la station via un jeu d'entrées-sorties.

Un cas aux limites

Si le principe de cette solution est trivial, sa mise en œuvre soulève quelques difficultés. D'abord, confirmer la présence des amortisseurs en caoutchouc noirs dans un carter... noir. Pour cela, l'équipe a opté pour un éclairage infrarouge, qui permet de distinguer deux pièces de même couleur mais faites de matières différentes. Ensuite, vérifier le cheminement de câbles électriques avec un capteur dédié à la détection de

contour. Là, les développeurs ont joué d'astuce. Pour que le chemin soit bon, le câble doit en effet s'appuyer sur plusieurs guides (des sortes d'ergots) sur la pièce. Pour valider sa position globale, il suffit donc de vérifier que le fil est présent à ces endroits clés. Enfin, pour rassembler l'ensemble des éléments à contrôler dans un même cadre, « il était nécessaire de placer le capteur à une distance de 300 mm environ du bloc. Le capteur présente alors une résolution de 1 mm », raconte Cyril Debeire. Dans ces conditions proches des limites du capteur, une petite déviation peut fausser la mesure, mais la solution reste performante puisque le système met 900 milli-secondes pour réaliser tous les contrôles. « Pour faire mieux, il faudrait utiliser une image pour les bumpers, et d'autres pour les fils droit et gauche. Cela permettrait de gagner environ 200 ms à ce niveau de précision », déclare l'ingénieur technico-commercial d'Ifm.

Autre point important, les quatre sorties du capteur permettent de définir 15 modèles types. « J'utilise ces différentes voies pour analyser le contrôle et discriminer les causes de défaut. Sans cette possibilité, nous n'aurions pas choisi ce capteur », note Olivier Sancey.

Le juste besoin

Il a fallu moins d'une journée pour monter la solution et réaliser les réglages. Désormais, « nous sommes en phase de mise au point. Peut-être sera-t-il nécessaire de travailler encore les zones pour obtenir une meilleure répétabilité. Ensuite, il restera à réaliser des contrôles sur des pièces de production, pour valider le système et, bien sûr, voir comment il évolue en production », note Olivier Sancey. Une chose est sûre, l'alternative à cette solution serait l'emploi d'une caméra environ dix fois plus chère. « Ce capteur de vision propose moins de possibilités. Par exemple,



L'application d'Autoliv concerne le contrôle de présence par vision de plusieurs composants sur un airbag de volant.

il ne permet pas de mesurer des distance, mais pour cette application, il correspond au juste besoin », remarque-t-il. ■