



Zoom sur l'extrême polyvalence des détecteurs optiques

Les détecteurs remplissent souvent leur mission dans l'ombre. C'est une des raisons pour lesquelles les évolutions technologiques dans ce domaine passent souvent inaperçues. Markus Imbach, Responsable Produits, et Bernhard Furrer, Responsable de la Business Unit Détecteurs chez Baumer, nous dévoilent les principaux atouts des détecteurs optiques modernes.



Comment se positionnent les détecteurs optiques dans l'automatisation industrielle par rapport à d'autres types de détecteurs ? Sont-ils fréquemment utilisés ?

Furrer : Les détecteurs optiques jouent un rôle majeur dans l'automatisation industrielle. L'opto-électronique permet toute une diversité de détecteurs, de la simple barrière lumineuse aux caméras, en passant par les capteurs de mesure de distance et les capteurs de vision intelligents. Les nombreux types différents de barrières lumineuses et de détecteurs optiques occupent à eux seuls une place prépondérante dans l'automatisation industrielle, et c'est grâce à cette diversité qu'ils s'y sont progressivement fait une place de choix.

Bernhard Furrer, Responsable de la Business Unit Détecteurs et Markus Imbach, Responsable Produits chez Baumer (d.g.à.d)

Pour quelles tâches d'automatisation les détecteurs optiques constituent-ils le premier choix ?

Imbach : Pour presque toutes, car ils sont extrêmement polyvalents. Les détecteurs optiques permettent de détecter ou de positionner de façon très rapide et extrêmement fiable des objets de toutes sortes, sans aucun contact, et à une distance considérable du détecteur. Ils permettent également de mesurer avec une très grande précision des distances entre le détecteur et l'objet. Nos détecteurs optiques offrent une portée élevée malgré une structure compacte, peuvent être réglés de façon précise et fonctionnent avec une fiabilité exceptionnelle. Ils permettent donc une utilisation extrêmement flexible. Mais évidemment, il existe aussi des défis liés à leur utilisation.

Quels sont concrètement ces défis ?

Imbach : Ces défis sont pour l'essentiel dus aux propriétés des objets, aux exigences liées aux conditions environnementales telles que l'encombrement, l'influence réciproque possible entre différents détecteurs optiques ou encore les sources lumineuses perturbatrices. À cela peuvent s'ajouter d'autres facteurs de complication tels que des conditions ambiantes exigeantes en termes d'encrassement, d'hygiène ou de température, mais également la vitesse de process et les exigences en matière de précision de détection.



« Les détecteurs intelligents tels que O200 constituent la clé des concepts modernes. » Bernhard Furrer, Responsable de la Business Unit Détecteurs

Quels sont pour vous les points les plus importants à prendre en compte lors de la sélection d'un détecteur optique ?

Imbach : La première question qui se pose est de savoir quelle fonction doit remplir le détecteur. Quel est l'objet de la détection, son emplacement et sa précision ? Ceci détermine principalement le principe de détection le plus approprié, tel qu'une barrière lumineuse ou un détecteur optique, avec toutes leurs sources lumineuses et géométries de faisceau disponibles aujourd'hui.

La matérialisation de l'objet est un autre point important. Est-il transparent ou opaque ? Il faut ensuite tenir compte de la propriété surfacique et de la géométrie de l'objet. La détection d'un foret impose d'autres défis à la technologie de détection que celle d'un circuit imprimé. C'est pourquoi il est essentiel de clarifier ces points pour pouvoir choisir le principe de détection qui sera le plus adapté.

Comment les détecteurs optiques peuvent-ils détecter des objets transparents ? On voit pourtant à travers le matériau, non ?

Imbach : C'est le principal problème des tâches de détection avec des matériaux transparents : le faisceau lumineux est transmis de façon quasi perméable à travers le matériau et est à peine réfléchi par ce dernier. Et le détecteur doit se contenter de cette faible quantité de lumière réfléchie sur la surface pour pouvoir fonctionner. C'est pourquoi nous essayons de repousser les limites physiques en développant des systèmes capables de détecter des objets de façon fiable, même en cas de très faible lumière.

Pour répondre aux diverses exigences issues des différents secteurs en matière de détection de différentes sortes d'objets transparents, tels que des bouteilles en verre ou des contenants en plastique, nous avons développé une gamme de détecteurs optiques spécifiques. Celle-ci comprend notamment des optiques et des sources lumineuses, ainsi que des algorithmes dédiés à la détection d'objets transparents.

Le principe de détection a été évoqué à plusieurs reprises. Qu'entend-on exactement par là ?

Furrer : De la barrière lumineuse simple aux détecteurs

optiques réflex en passant par les barrières lumineuses réflex, qui fonctionnent avec la propre émission de l'objet, il existe différents principes. Ces dernières années, les détecteurs optiques réflex ont acquis une position prédominante, car ils sont aujourd'hui capables de détecter presque tous les objets dans une zone précisément réglable, et ce avec une très grande précision. Ici, l'unité émettrice (LED ou laser) et l'unité réceptrice se situent dans un seul et même boîtier. La lumière émise est renvoyée par l'objet, et une petite partie de cette dernière est détectée par l'unité réceptrice du détecteur et convertie en un signal électrique. Outre la quantité de lumière suffisante, l'unité d'évaluation située en aval évalue également, entre autres, la distance de l'objet par rapport au détecteur, pour ainsi déterminer avec certitude s'il s'agit de l'objet cible.

Les détecteurs actuels fonctionnent avec des unités émettrices et réceptrices adaptées à l'application ainsi que des micro-contrôleurs et des ASIC extrêmement performants, qui constituent ensemble le cœur du détecteur et prennent également en charge la communication avec la commande et l'unité de traitement des données. Depuis de nombreuses années, Baumer développe ici sa propre gamme d'ASIC extrêmement performants

Outre les propriétés de l'objet, à quoi un utilisateur doit-il encore faire attention ?

Furrer : D'abord l'emplacement du détecteur, la vitesse de process et les exigences en matière de précision. Mais il faut également prendre en compte l'interface mécanique avec la machine, donc comment le détecteur peut être fixé et orienté vers l'objet, ainsi que l'interface électrique. Autre aspect aujourd'hui important, l'adaptation rapide et flexible à de nouveaux objets, nécessaire pour une production modulaire ou une fabrication en lot unique. Tous ces points ont une influence sur le choix du détecteur.

Dans de nombreuses machines et installations, les détecteurs sont utilisés en nombre. Ceci signifie qu'ils doivent fonctionner sur une longue période avec une fiabilité absolue, et indiquer à temps au personnel de commande quand ils doivent être nettoyés ou

quand leur capacité de détection commence à décliner pour une autre raison. Les détecteurs modernes actuels comme ceux conçus par Baumer sont capables de communiquer avec le monde de l'automatisation des machines et installations via une interface IO-Link standardisée. Et dernier aspect mais non des moindres, les solutions de détection doivent bien sûr répondre aux exigences économiques du client.

Dans quelle mesure la lumière externe influence-t-elle la fiabilité des systèmes de détection optiques ?

Imbach : Les détecteurs optiques peuvent être perturbés par la lumière artificielle, le rayonnement solaire et les détecteurs voisins. Mais les LED d'éclairage des halls ou des machines peuvent elles aussi être source de perturbation, car elles fonctionnent dans un spectre allant jusqu'à 150 kHz et donc à une plage de fréquence égale voire supérieure à celle des détecteurs. Une interaction intelligente entre optique, électronique et algorithme est donc nécessaire afin de garantir une insensibilité fiable à la lumière externe.

Baumer ne cesse de mettre en avant la facilité de montage de ses détecteurs. Mais est-elle véritablement supérieure aux détecteurs d'autres fabricants ?

Imbach : Il ne s'agit pas ici de dire que nos détecteurs sont plus rapides à fixer sur une machine ou une installation que ceux d'autres fabricants. Ce que nous offrons par contre en plus, et c'est important, c'est l'orientation contrôlée et constante du faisceau lumineux. Ceci simplifie le travail de l'utilisateur, étant donné qu'il peut doter nos données CAO 3D d'un axe optique, sans avoir à le construire de façon coûteuse. Il peut de plus compter sur le fait que le faisceau lumineux va là où il l'a prévu.

Furrer : La référence de cet axe optique est toujours le point de montage, ce qui n'offre pas que des avantages pour le montage des détecteurs. Le fait que le faisceau de nos détecteurs ne dévie pas apporte la certitude qu'en cas de remplacement, les objets seront détectés exactement au même point qu'avant. Les temps d'arrêt des machines et des installations sont alors drastiquement réduits.



«L'axe optique facilite grandement le travail des constructeurs.»
Markus Imbach, Responsable Produits

Vos détecteurs sont équipés de série d'une interface IO-Link. Qu'apporte-t-elle ?

Imbach : IO-Link fait d'un commutateur binaire une source d'informations intelligente et constitue ainsi la clé de concepts modernes tels que la fabrication en lot unique ou la production modulaire. Cette interface bidirectionnelle permet d'adapter les détecteurs de façon simple et rapide à de nouvelles tâches, ce qui donne à l'utilisateur davantage de flexibilité.

Furrer : Les données fournies par un détecteur moderne peuvent être utilisées à de nombreuses fins, par exemple pour optimiser les process ou mesurer la sollicitation des machines et des installations. Les détecteurs intelligents constituent par conséquent la pièce maîtresse de tous ces concepts.

Pour finir, abordons encore rapidement la recherche et le développement. Sur quels thèmes ou questions l'entreprise Baumer concentre-t-elle aujourd'hui son attention ?

Imbach : La miniaturisation est un sujet que nous continuerons de creuser dans les prochaines années, étant donné que l'espace est un bien précieux qui se fait de plus en plus rare.

Furrer : Nous voyons dans le traitement des signaux et la communication de grandes opportunités pour offrir à nos utilisateurs des détecteurs encore plus performants. Une autre de nos préoccupations se concentre sur les détecteurs qui évaluent les données et qui, sur la base de ces dernières, prennent des décisions de façon autonome.