

# Solutions pour le contrôle industriel automatisé par Rayons X

## Introduction

Les machines automatisées sont le prolongement naturel des moyens de contrôle Solex. Une combinaison de systèmes d'imagerie, de manipulation robotisée et de logiciels de traitement d'image permet un contrôle rapide en accord avec les besoins des industries de production de masse. La vision par rayon X est particulièrement pertinente pour le contrôle de pièces complexes déjà assemblées. Nos solutions sont conçues sur mesure à partir de cahiers des charges établis par nos clients.

## Problématique

Il s'agit de détecter des non conformités sur la ligne de fabrication de moteur électriques pour volets roulants, après assemblage. Outre la vérification de certaines cotes, la qualité de la chaîne électrique d'alimentation du moteur est contrôlée :

- Vérification des enclenchements de connecteurs
- Vérification des formes de certains composants de la chaîne électrique
- Vérification de la présence de pièces mécaniques ou de composants électroniques spécifiques
- Vérification de la présence de vis, de circlips

## Eléments clés

Nos compétences en automatisme, en prise de vue RX (y compris en ce qui concerne les normes de radioprotection), en analyse d'image, ainsi que l'organisation de notre service R&D optimisée pour la gestion de projets spécifiques ont permis la mise en œuvre de ce développement.

L'utilisation d'un robot 6 axes permet de prélever le moteur à contrôler et de le présenter à la source RX sous des angles de prise de vue mettant en évidence les différentes zones d'intérêt. Le développement d'algorithmes de traitement d'image permet de contrôler certaines dimensions par exemple via la détermination de distances plan-plan ou plan-point, ou de comparer ces zones d'intérêt à des données issues d'une défautèque (prises de vue de référence).

## Réalisation technique

La cabine entièrement plombée est implantée au-dessus de la ligne transfert de fabrication des moteurs de volets roulants. Une trappe en plomb est pilotée automatiquement afin de permettre le passage de l'ensemble sur-palette avec son moteur de volet roulant et de garantir l'étanchéité aux rayonnements pendant le cycle de contrôle.

# Solutions pour le contrôle industriel automatisé par Rayons X

Un robot 6 axes (Figure 1) prélève en trois points chaque sur-palette avec son moteur et la présente devant la source (générateur RX de 130kVolts).

En parallèle, les algorithmes de traitement d'image sont appliqués. Les contrôles cités plus haut sont réalisés par analyse d'image et les dimensions importantes sont déterminées et comparées aux spécifications.

Une fois la séquence de contrôle finalisée, le logiciel indique la conformité de la pièce (bonne ou mauvaise) à l'écran et positionne un code défaut dans une étiquette mémoire implantée sur la palette de la ligne transfert de fabrication. Les résultats de contrôles sont archivés sur le serveur client. 20 références de moteurs peuvent être prises en charge et par moteur 7 prises de vues et 20 contrôles sont réalisés.

Figure 1 – Cabine de contrôle RX. A gauche, le robot manipulateur, à droite, un cliché affiché sur l'écran de contrôle.



## Impact

L'efficacité de ce poste de contrôle a permis au fabricant de moteurs de volets roulants de détecter un maximum non conformités avant expédition des pièces, évitant ainsi les coûteuses réparations sur site ou échanges. L'investissement a pu être rentabilisé en seulement quelques mois.

## Autres possibilités

Des méthodes automatisées de mesures dimensionnelles pneumatiques sans contact ou combinées avec et sans contact peuvent également être mises en œuvre. Outre les contrôles dimensionnels et d'assemblage, la méthode par vision RX permet des contrôles de santé matière (détection de fissure...).

KEP développe également des cabines Rayon X standard.