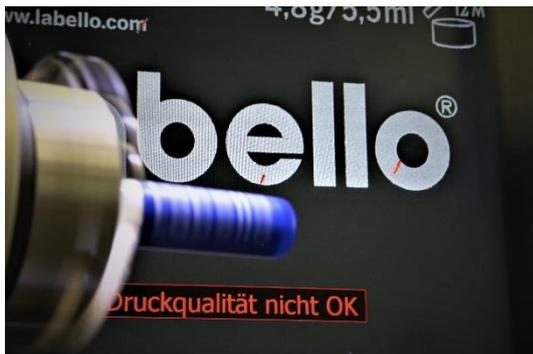


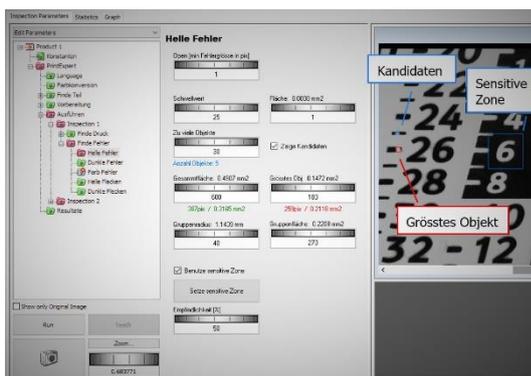
Une nouvelle génération d'un logiciel regroupant le savoir-faire issu de nombreuses solutions individuelles

## Impression industrielle : un outil universel flexible pour le contrôle optique automatique d'impression



**Les procédés d'impression sont utilisés dans de nombreux processus de fabrication industrielle. Les applications vont de l'étiquetage des produits et des emballages à la coloration décorative et au marquage d'origine infalsifiable. Non seulement des surfaces planes sont imprimées, mais aussi des objets complexes en trois dimensions. Outre le large éventail de technologies d'impression classiques, des procédés spéciaux tels que le marquage laser, la tampographie, la lithographie ou l'impression numérique sont également utilisés.**

"Nous avons développé une toute nouvelle solution logicielle pour le contrôle de qualité automatique des produits industriels imprimés, assisté par caméra, qui peut être configurée librement par l'utilisateur", explique Roman Haller, chef de projet chez Compar AG à Pfäffikon SZ, en Suisse. La société d'ingénierie est active dans le domaine industriel du traitement d'image depuis près de 35 ans et travaille pour de nombreux clients industriels de renom en Suisse, en Europe, et à l'international. L'entreprise fournit pratiquement tous les secteurs de haute technologie, tels que les produits pharmaceutiques et médicaux, l'horlogerie ou les industries automobile et électronique, et jusqu'aux fabricants de jouets. Sur la base du savoir-faire acquis grâce au développement d'innombrables systèmes complets de contrôle qualité pour tous les processus et produits



d'impression possibles, l'outil "Optical Print Inspection" du logiciel VISIONexpert® a été développé avec des possibilités d'application quasi universelles. Auparavant, ces solutions devaient être développées de manière indépendante par des experts externes pour chaque application ou pour un éventail limité d'applications étroitement liées. Ce nouvel outil, d'autre part, permet aux utilisateurs de configurer leurs propres solutions pour un large éventail d'applications différentes ou de nouveaux produits. L'utilisateur dispose également d'une bibliothèque de fonctions très fournie, pouvant être utilisée pour maîtriser l'ensemble des applications, jusqu'aux tâches les plus exigeantes.

## Un saut bien au-delà des produits spéciaux précédents

" Pour comprendre la signification de cette avancée, il faut garder à l'esprit la façon dont les systèmes de contrôle qualité d'impression ont été développés jusqu'à présent ", ajoute R. Haller. L'inspection optique automatisée des images imprimées n'est pas une mince affaire, dit-il, et seules quelques bonnes/mauvaises images de comparaison sont nécessaires. En réalité, les exigences sont souvent très complexes car le diable se cache généralement dans les détails. Cela commence par la variété presque ingérable des procédés d'impression utilisés et des produits à imprimer. Un autre facteur important est la définition des tolérances pour ce qui peut



et ne peut pas être accepté. En outre, la gamme des spécifications de qualité varie énormément selon le domaine d'application. Parmi les secteurs les plus exigeants, figurent notamment les industries pharmaceutique et horlogère, pour lesquels des écarts de l'ordre de quelques centièmes de millimètre sont parfois considérés comme critère de rejet. A l'inverse, d'autres secteurs comme les fabricants de jouets ou d'emballages, sont souvent beaucoup plus tolérants à cet égard. D'autre part, d'autres critères esthétiques tels que l'apparence du produit doivent souvent être pris en compte. Outre la question de la netteté pure des contours, il s'agit également

de la variation des couleurs, de l'uniformité de l'application des couleurs ou de la distorsion de l'image imprimée. Ces dernières dépendent en partie du procédé d'impression. En tampographie par exemple, la largeur du tampon d'impression élastique varie en fonction de la pression de contact. Les variations géométriques d'objets courbés en deux ou trois dimensions ou les changements dimensionnels liés à la température au moment de l'impression peuvent également entraîner des distorsions. Jusqu'à présent, en raison de cette variété, le développement de systèmes de contrôle automatique a presque toujours nécessité un "assemblage sur mesure" de matériel et de logiciels, conçu individuellement pour répondre aux exigences du client.

## Le point crucial de la rentabilité

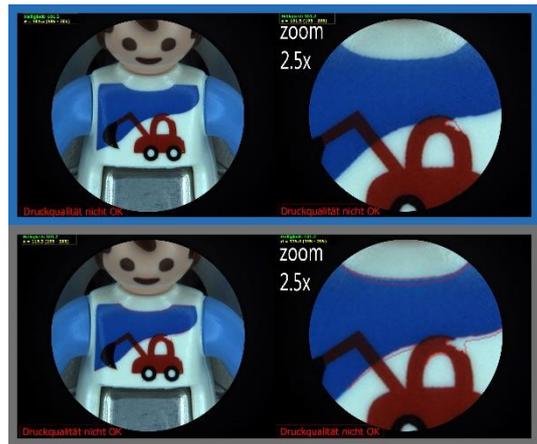
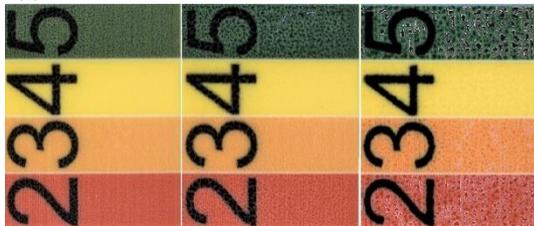
"Selon la technologie utilisée, les résultats d'impression présentent toujours une certaine variabilité, c'est pourquoi le choix des critères de qualité peut avoir un impact significatif sur la rentabilité de la production", explique R. Haller. Par conséquent, des exigences trop élevées pourraient entraîner des taux de rejet inacceptables, en fonction du produit et du procédé d'impression. En



outre, les caractéristiques du procédé d'impression utilisé doivent toujours être prises en compte. L'impression au laser, par exemple, peut provoquer des brûlures indésirables à la surface des pièces. L'impression numérique avec des têtes d'impression à jet d'encre peut provoquer l'écoulement de gouttelettes adjacentes les unes dans les autres, et on peut souvent s'attendre à des distorsions ou à des "effets d'accordéon" lors de l'impression de surfaces courbes.

### Un condensé de savoir-faire issu de la pratique

"Notre nouveau logiciel contient toute l'expérience acquise à partir d'un grand nombre de solutions individuelles mises en œuvre au fil des ans dans un ensemble extrêmement polyvalent", révèle R. Haller. Cela comprend également des capacités complexes telles que la prise en compte des distorsions, par exemple dans les matériaux flexibles comme les films ou les textiles, l'utilisation de masques pour supprimer les informations environnementales perturbatrices comme les supports, ou l'inspection de certaines zones pour détecter les taches ou les éclaboussures. Si nécessaire, l'esthétique peut également être privilégiée par rapport à la perfection, par exemple dans le cas des jouets, où des défauts mineurs peuvent être tolérés pour autant qu'ils ne gênent pas l'œil. Un véritable atout, par exemple, est la possibilité de vérifier l'impression sur les zones d'un produit qui ne sont que partiellement visibles derrière une rupture dans un emballage. Le logiciel reconnaît la partie de l'image imprimée qui est concernée et ne vérifie que la zone visible pour détecter les erreurs. Des exemples de telles applications sont les assortiments de lames de scie sauteuse ou les produits avec une échelle dans les emballages de vente en carton imprimé. Un autre avantage majeur de VISIONexpert® est le fait que Compar a une grande expérience dans le domaine de la mesure optique de haute précision jusqu'au nanomètre. Dans de telles applications, ce savoir-faire peut contribuer à éviter des pertes inutiles de produits en raison de spécifications dont les tolérances sont trop serrées.



### Facile à mettre en place et à personnaliser par l'utilisateur

"Lors de la conception du logiciel, l'accent a été mis sur une convivialité maximale", souligne R. Haller. En principe, il regroupe des modules logiciels issus d'un grand nombre de développements déjà réalisés, auxquels on peut accéder à l'aide d'une interface utilisateur simplement structurée. Le progiciel peut être utilisé sans connaissances préalables particulières et, grâce aux bibliothèques de modules disponibles en arrière-plan, il peut être configuré rapidement et facilement pour un large éventail d'applications. Il peut donc être adapté à tout moment à d'autres procédés ou produits d'impression. Les autorisations d'accès échelonnées hiérarchiquement permettent à des employés préalablement définis d'enseigner des modèles d'images nouveaux ou modifiés, par exemple lorsque des catégories d'erreurs imprévues se produisent ou que de nouveaux produits sont enseignés. Cela lui permet de s'adapter avec souplesse à la structure du personnel existant dans l'entreprise concernée. Si nécessaire, sa gamme de fonctions peut également être élargie à l'aide de VISIONexpert® pour inclure des tâches supplémentaires de traitement d'images tels que la mesure, le contrôle de position, etc. Enfin, et ce n'est pas le moins important, tout cela est garanti par les nombreuses années de conseil et d'expertise en matière de résolution de problèmes d'une entreprise active depuis des décennies dans le domaine du traitement d'images assisté par ordinateur.

Klaus Vollrath b2dcomm.ch

### Adresse

Compar AG, Rietbrunnen 44, CH-8808 Pfäffikon SZ, Suisse, T. : +41-55-416-1060, info@compar.ch, www.compar.ch

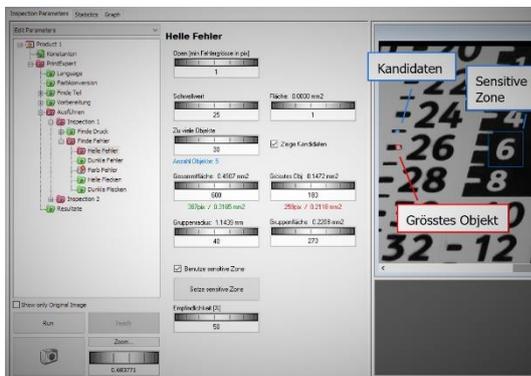
## Légendes des photos



Analyse de l'impression circulaire sur un baume à lèvres en rotation à l'aide de la caméra située au-dessus. Les défauts des lettres "e" et "o" sont signalés en couleur (Photo : Compar)



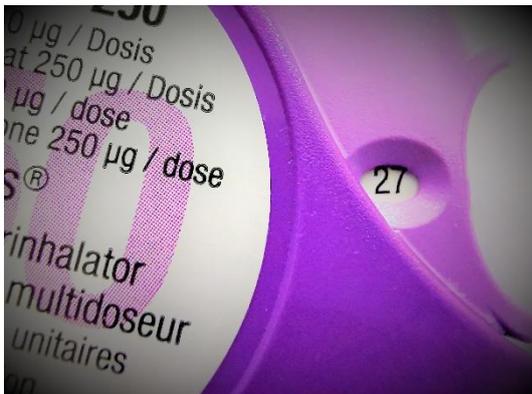
"Notre nouveau logiciel **VISIONexpert®** contient l'ensemble des connaissances acquises grâce à une multitude de solutions individuelles mises en œuvre au fil des ans, dans un ensemble extrêmement polyvalent" Roman Haller (Photo : Klaus Vollrath)



Une bibliothèque de fonctions complète et clairement structurée, ainsi que différents types de paramétrages permettent à l'utilisateur de mettre en œuvre rapidement et facilement une grande variété de solutions d'application (Graphic : Compar)



L'industrie horlogère est l'un des secteurs les plus exigeants en matière de qualité d'impression (Photo : Compar)



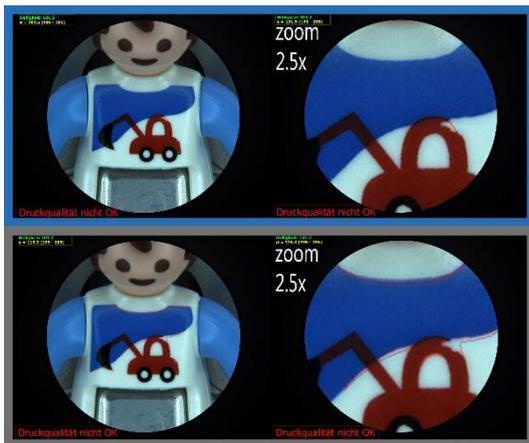
Dans le cas des inhalateurs pour médicaments administrés par voie respiratoire, les images imprimées de l'étiquette et de l'anneau de comptage de doses doivent être lisibles avec précision (Photo : Klaus Vollrath)



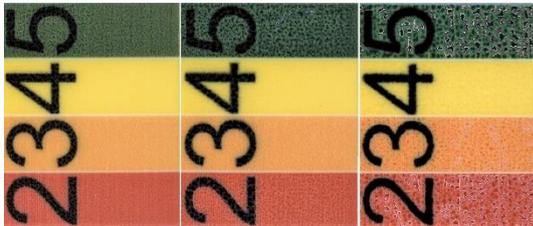
L'œil humain n'est pas gêné par une légère distorsion de l'impression. Cependant, un logiciel d'inspection d'impression sans compensation de distorsion (cadre gris) produira toujours de faux rejets sans trouver les vrais défauts. Le logiciel d'inspection d'impression Compar compense la distorsion (cadre bleu). (Photo : Compar)



Bien qu'il faille détecter les véritables erreurs de dessin (cadre bleu à gauche), le logiciel peut tolérer les "distorsions en accordéon" de l'impression ronde (cadre gris à droite) contrôlée par des paramètres (graphique : Compar)



Le plan est décalé et déformé. Cependant, cela ne dérange pas l'œil. Notre contrôle d'impression (cadre bleu) peut accepter ces différences non dérangeantes et trouver quand même les vrais défauts. Les logiciels conventionnels ne peuvent pas le faire (cadre gris). Graphiques : Compar)



Si des "défauts de pigmentation" mineurs dans les différentes zones de couleur (à gauche et au milieu) peuvent être tolérés dans une certaine mesure, ils deviennent un critère de rejet à partir d'un seuil prédéfini (à droite) (Graphique : Compar)



Exemple d'une unité fabriquée par Compar pour un contrôle de qualité séparé en laboratoire. A l'intérieur, il y a trois systèmes de caméras disposés en parallèle (Photo : Compar)