

Présentation de la vérification des codes-barres 1D et 2D par le système de vision industrielle

**Principes de base permettant de garantir
la lisibilité des codes-barres
pour un fonctionnement fiable**

MICROSCAN®

Présentation de la vérification des codes-barres 1D et 2D par le système de vision industrielle

Disposer de codes-barres lisibles et précis s'avère plus que jamais essentiel dans un univers où les chaînes logistiques automatisées dépendent de données précises pour garantir les performances fiables des opérations internationales. L'outil de vérification du système de vision industrielle permet de s'assurer que les codes-barres possèdent le niveau de qualité requis en matière de lisibilité dans le cadre d'un processus automatisé et de veiller à ce que les codes incorrects soient identifiés avant d'entraîner des problèmes coûteux pour l'entreprise. Ce livre blanc présente le processus de vérification des codes-barres 1D et 2D et identifie les paramètres de vérification des codes selon les normes publiées.

- Pourquoi effectuer des vérifications ?
- Quand effectuer les vérifications ?
- Validation vs. vérification
- Quel type de matériel est requis ?
- Paramètres d'évaluation de la vérification
- Notes de vérification
- Vérification à l'aide d'AutoVISION™



Microscan Systems, Inc.

Pourquoi effectuer des vérifications ?

Le bon fonctionnement d'un système automatisé repose sur la qualité des codes-barres. Dans un processus où les codes-barres de qualité permettent de stocker et de communiquer précisément des données (du code au lecteur, en passant par un système central), les employés ne doivent intervenir que très peu. Ces codes-barres de qualité permettent de tirer pleinement parti des avantages uniques d'un système automatisé : réduction des coûts, productivité accrue et taux d'erreur réduit. Avec des codes-barres de mauvaise qualité, toutefois, le système se retrouve presque aussi inefficace que s'il n'était pas automatisé. Les codes-barres illisibles peuvent nécessiter un réétiquetage, une relecture ou une saisie des informations importantes par un employé, entraînant donc une diminution de la productivité et une perte de temps significative. Les codes-barres incorrects peuvent empêcher le suivi des erreurs, ce qui se traduit par un enchaînement de problèmes au niveau de la chaîne et des mises au rebut et remises en état coûteuses. Ces effets combinés contrebalancent littéralement les avantages de la mise en œuvre d'un système automatisé, car ils entraînent des coûts supplémentaires, une perte de productivité et une augmentation du nombre d'erreurs.

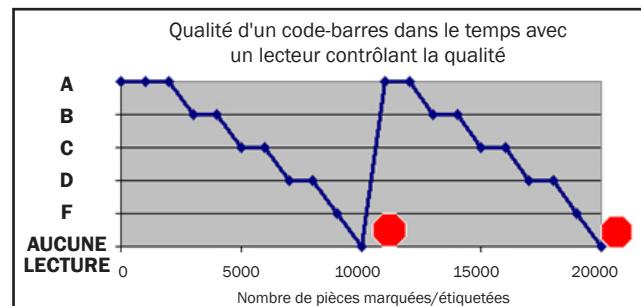
La vérification des codes-barres vise à empêcher cette situation et à conserver les avantages attendus d'un système automatisé. Les systèmes de vérification évaluent la qualité d'un code-barre selon les normes de qualité publiées pour les codes-barres 1D et 2D. Ces procédures font appel à des instruments de précision tels que des vérificateurs de codes-barres ou des systèmes de vision industrielle. Un code-barres vérifié permet de s'assurer de sa lisibilité et garantit que la capture automatisée des données sera entièrement précise.

Quand effectuer les vérifications ?

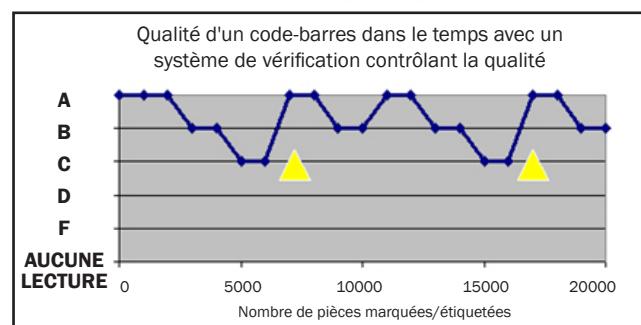
Pour empêcher toute erreur de survenir le plus tôt possible dans le système automatisé, la vérification doit être lancée avant qu'une pièce entre dans le système. Une vérification doit être effectuée dès lors qu'une pièce est marquée ou étiquetée d'un code-barre et avant que celle-ci n'atteigne le dispositif depuis lequel le code-barre est lu.



Une vérification adaptée permet de s'assurer que chaque pièce est prise en charge et expédiée avec un code-barre de haute qualité, même si on tient compte du fait que les systèmes de marquage et d'étiquetage se dégradent au fil du temps. Un système de vérification s'avère bien plus précis qu'un lecteur de codes-barres standard et permet de mieux identifier les codes-barres de mauvaise qualité au tout début du processus, avant que les pièces portant ces codes-barres entrent dans la chaîne et soient expédiées aux clients finaux. Lorsqu'une dégradation de la qualité d'un code-barre est identifiée assez tôt, le système de marquage ou d'étiquetage peut être ajusté ou remplacé avant que des codes-barres illisibles soient générés.



Sans vérification, les codes-barres incorrects sont uniquement identifiés en cas de problème de lecture. Au moment où un code-barre incorrect est identifié, il se peut que plusieurs codes-barres de mauvaise qualité aient déjà quitté la chaîne.



La vérification permet d'éviter d'appliquer des codes-barres incorrects au produit, de sorte qu'aucun problème ne surviendra par la suite.

Validation vs. vérification

En fonction des exigences liées à un processus spécifique (à l'échelle du secteur d'activité, de l'entreprise ou du client), deux niveaux d'évaluation de la qualité permettent de garantir la lisibilité des codes-barres : la validation (parfois appelée contrôle du processus) et la vérification complète.

Validation/Contrôle du processus : Le contrôle du processus permet de s'assurer que les codes-barres sont lisibles tout au long d'un processus interne ou interne/externe spécifique. La conformité des codes-barres à une norme de qualité des codes-barres publiée n'est toutefois pas vérifiée. Ce contrôle fournit en revanche des mesures objectives de la qualité d'un code-barres lorsque la vérification de la conformité à une norme est impossible ou n'est pas nécessaire. Si votre entreprise n'a pas besoin d'être en conformité avec les normes de qualité des codes-barres publiées, vous pouvez choisir d'utiliser un sous-ensemble des paramètres de vérification par défaut du système de vérification comme critères de transmission des codes.

Vérification : La vérification permet de s'assurer qu'un code-barres est conforme aux normes de qualité des codes-barres publiées (ISO 15415, ISO 15416 et AIM DPM, par exemple). Pour garantir la conformité, tous les paramètres d'évaluation du système de vision industrielle doivent être activés lors du processus de vérification. Les systèmes de vérification entièrement conformes fournissent des rapports attestant de la conformité des codes-barres. Ces derniers peuvent être envoyés aux clients ou aux autres parties concernées afin de fournir la meilleure preuve de la cohérence et de la qualité des codes-barres.

Quel type de matériel est requis ?

Un matériel plus performant est requis pour effectuer une évaluation plus précise de la qualité. Si un symbole doit être conforme à des paramètres dans le cadre d'un contrôle du processus interne/externe uniquement, un système de vision industrielle doté d'un éclairage intégré peut suffire pour procéder à la validation. Toutefois, les codes-barres devant être conformes aux normes de qualité des codes-barres publiées doivent être vérifiés par un système possédant une optique de qualité supérieure (par exemple, une configuration de lentille en C) et un éclairage complet et uniforme rendu par une lampe compatible avec les normes ISO/AIM, et ce afin de générer une image sans distorsion.



Système de vision industrielle avec éclairage intégré



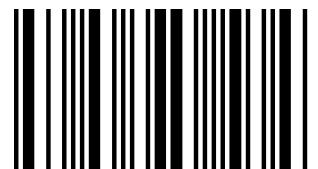
Système de vision industrielle avec configuration d'optique en C et éclairage externe

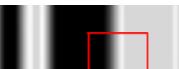
Paramètres d'évaluation de la vérification

De nombreux paramètres d'évaluation de la vérification permettent de déterminer la qualité d'un code-barres et peuvent être utilisés pour effectuer une vérification complète ou une validation/un contrôle du processus. Les normes de qualité des codes-barres publiées (ISO 15415, ISO 15416 et AIM DPM, par exemple) nécessitent qu'un ensemble désigné de ces paramètres soit respecté pour garantir qu'un code-barres est vérifié selon la norme, tandis que l'évaluation du contrôle du processus peut nécessiter qu'un code-barres respecte uniquement un sous-ensemble de ces paramètres. Les paramètres associés à l'évaluation des codes-barres 1D et 2D sont indiqués ci-après.

Paramètres d'évaluation de la vérification 1D

Symbol de très haute qualité :



| Paramètre | Description | Exemple | ISO 15416 |
|---------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Décodabilité | Lisibilité selon un algorithme de décodage de référence |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Défauts | Espaces vides sur les barres ou points sur les espaces |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Détermination des contours | Détection de toutes les barres et de tous les espaces à l'aide d'un seuil global |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Contraste minimum des contours | Détection de la différence de réflexion minimum pour une combinaison barres/espaces |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Réflexion minimum | Réflexion de la barre la plus foncée et de l'espace le plus clair |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Modulation | Relation entre les éléments épais et fins du symbole |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Contraste du symbole | Détection de la différence de réflexion entre la barre la plus foncée et l'espace le plus clair |  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Zone de silence | Taille de la zone de silence |  | <input checked="" type="checkbox"/> |

Paramètres d'évaluation de la vérification 2D

Symbol de très haute qualité :



| Paramètre | Description | Exemple | ISO 15415 | AIM DPM |
|--------------------------------|--|---------|-----------|---------|
| Non-uniformité des axes | Quantité d'écart le long des axes principaux d'un symbole | | ✓ | ✓ |
| Contraste du symbole | Déférence de réflexion entre les éléments clairs et foncés du symbole | | ✓ | |
| Contraste cellulaire | Déférence de valeur d'échelle de gris entre les éléments clairs et foncés du symbole | | | ✓ |
| Modulation | Déférence de réflexion entre les éléments clairs et foncés du symbole | | ✓ | |
| Modulation cellulaire | Ecart au niveau des valeurs d'échelle de gris des éléments du symbole | | | ✓ |
| Décodabilité | Lisibilité selon un algorithme de décodage de référence | | ✓ | ✓ |
| Endommagement d'une forme fixe | Zone de silence, forme de recherche ou horaire abîmées | | ✓ | ✓ |
| Non-uniformité de la grille | Quantité d'écart au niveau de l'intersection de la grille | | ✓ | ✓ |
| Réflexion minimum | Réflexion minimum des éléments clairs | | | ✓ |

| Paramètre | Description | Exemple | ISO 15415 | AIM DPM |
|----------------------------------|---|---------|-------------------------|---------------------------|
| Marge de réflexion | Degré auquel chaque module est correctement détecté par rapport au seuil global | | ✓ | |
| Correction d'erreurs inutilisées | Correction d'erreurs restantes disponible | | ✓ | ✓ |
| Format d'impression | Variation de la taille de l'élément pouvant affecter la lisibilité | | Overprint Underprint | Pour référence uniquement |

Notes de vérification

Les codes-barres sont évalués par des matériels de vérification, notamment des vérificateurs de codes-barres et des systèmes de vision industrielle, qui affectent des valeurs de 0 à 4 et A à F au code-barres pour chacun des paramètres d'évaluation répertoriés ci-dessus. La note globale d'un code-barres est déterminée par le résultat le plus faible donné à chaque paramètre, afin que le code-barres reçoive toujours une note au moins identique à celle du paramètre le moins bien noté. En général, un code-barres noté A, B ou C est considéré comme acceptable, tandis qu'une note D ou F indique qu'il s'agit d'un code-barres très mal marqué ou imprimé.

Vérification à l'aide d'AutoVISION™

Le logiciel de vision industrielle AutoVISION de Microscan fournit de puissants outils de vérification de la qualité du texte (OCV ou vérification optique des caractères) et de la qualité des codes-barres. AutoVISION, combiné à un éclairage et des caméras intelligentes hautement performants, vous permet de mettre en place un système de vérification complet visant à déterminer la qualité des codes-barres à n'importe quel niveau d'évaluation, notamment dans le cadre de la vérification de la conformité aux trois normes de qualité des codes-barres publiées suivantes :



ISO 15415 AIM DPM ISO 15416

Des valeurs claires et concises sont fournies via l'interface utilisateur d'AutoVISION pour évaluer les codes-barres 1D et 2D sur chaque paramètre requis par une norme de qualité des codes-barres donnée. AutoVISION affecte au code-barres des valeurs allant de 0 à 4 et A à F pour chaque paramètre et le code-barres reçoit ensuite une note globale de conformité à la norme de qualité.

Les paramètres par défaut disponibles dans AutoVISION sont prédéfinis de manière à évaluer les codes-barres selon les normes de qualité des codes-barres publiées (ISO 15415, ISO 15416 et AIM DPM), mais vous pouvez les ajuster dans l'outil de vérification de la qualité des symboles AutoVISION pour lancer une évaluation du contrôle du processus au niveau des codes-barres devant uniquement respecter des critères propres à l'application.

Microscan répond aux besoins de vérification

Des vérificateurs de codes-barres 2D aux systèmes de vision industrielle complets et évolutifs comme AutoVISION, Microscan offre une large gamme de produits permettant de veiller à ce que les systèmes automatisés fonctionnent à leur pleine capacité grâce à des codes-barres de qualité et conformes. Pour les ingénieurs concernés par les normes de contrôle qualité ou internationales en matière de marquage et d'étiquetage, Microscan fournit des évaluations de projet permettant de trouver la solution de vérification des codes-barres adaptée à chaque projet.

Des informations supplémentaires sur les produits Microscan et des ressources de formation sont disponibles à l'adresse www.microscan.com.

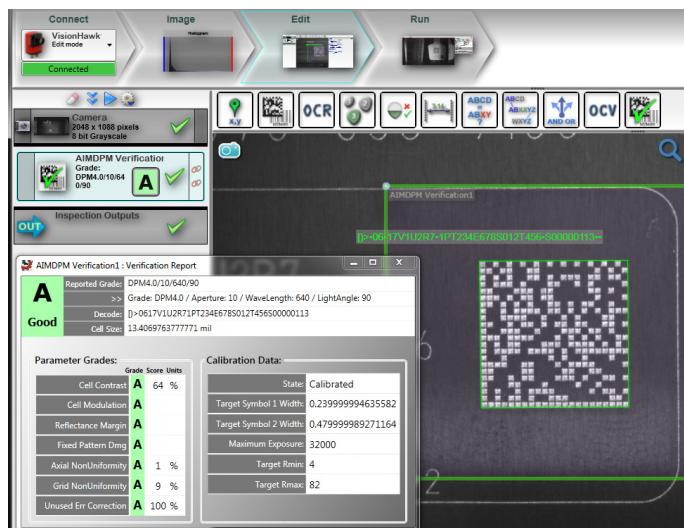
Custom Verification

Enable Customized Verification Tests

Verification Tests:

| | Good | Fair | Poor |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------|
| Range For all Items | <input type="checkbox"/> | A B C D F | |
| -- Cell Contrast | <input checked="" type="checkbox"/> | A B C D F | |
| -- Cell Modulation | <input checked="" type="checkbox"/> | A B C D F | |
| -- Reflectance Margin | <input checked="" type="checkbox"/> | A B C D F | |
| -- Fixed Pattern Damage | <input type="checkbox"/> | | |
| -- Axial Nonuniformity | <input type="checkbox"/> | | |
| -- Grid Nonuniformity | <input checked="" type="checkbox"/> | A B C D F | |
| -- Unused Error Correction | <input checked="" type="checkbox"/> | A B C D F | |
| -- Print Growth | <input checked="" type="checkbox"/> | A B C D F | |

Les paramètres d'évaluation de la vérification sont ajustés dans l'outil de vérification de la qualité des symboles AutoVISION afin de noter un code-barres dans le cadre d'un contrôle du processus interne.



Un code-barres 2D Data Matrix est vérifié selon la norme de qualité AIM DPM à l'aide du logiciel de vision industrielle AutoVISION de Microscan.

MICROSCAN®

www.microscan.com

Amérique du Nord (Siège social)
E-mail : info@microscan.com

Europe
E-mail : emea@microscan.com

Asie-Pacifique
E-mail : asia@microscan.com