



Mike Kozee

Ph.D.

Extrusion, sécurité
et décoration de produit



Note d'application



Encres et consommables

Choix d'encres de codage pour le cycle de vie d'un produit

En raison de l'attention accrue portée à la traçabilité des produits, les fabricants doivent de plus en plus assurer l'identification et la traçabilité des produits et composants, non seulement du point de fabrication au client initial, mais aussi tout au long du cycle de vie du produit.



Environnement de fabrication des produits

État du produit

Transport

Usage final

Recyclage/retour

Le défi :

Une excellente traçabilité repose sur l'application efficace et la durabilité de codes lisibles, de haute qualité et susceptibles, au fil du temps, d'être exposés à divers environnements et conditions difficiles.

Les professionnels de l'emballage ont toujours choisi une solution de codage et des encres correspondant aux substrats utilisés. La sélection du substrat joue un rôle important dans le choix des encres, mais la réflexion ne doit pas s'arrêter là. Dans la plupart des cas, le code imprimé a de la valeur uniquement s'il résiste pendant tout le cycle de vie prévu du produit.

L'avantage Videojet :

Videojet résout les problèmes d'application pour le cycle de vie des produits de ses clients depuis plus de 40 ans. Comment résolvons-nous ces problèmes ?

Au fil des ans, nous avons mis au point et standardisé des processus et des méthodes de test bien établis afin de simuler un ensemble d'environnements d'utilisation client les plus exigeants. Nous effectuons les tests dans des environnements qui reproduisent les applications les plus difficiles de nos clients et les conditions rencontrées par leurs produits tout au long de leur cycle de vie. En outre, nous réalisons des essais sur site rigoureux au cours desquels nous encourageons la participation du client afin de garantir les performances de l'encre et de l'imprimante dans l'application concernée.

L'environnement du cycle de vie

L'un des pièges les plus courants dans le choix des encres réside dans l'absence de prise en compte des conditions auxquelles sera exposé un produit tout au long de son cycle de vie. Même si un fabricant peut réaliser une évaluation complète des performances d'un code à base d'encre au cours de chaque étape du processus de fabrication, il est tout aussi important d'étudier ce qu'il se passe dès que le produit quitte l'usine.



La longévité requise des codes peut être mesurée en années, en jours, voire en heures. Par exemple, un fabricant de câble choisira une encre capable d'adhérer à une gaine en HDPE, mais devra également réfléchir à la manière dont ce câble sera utilisé dans son environnement de distribution électrique. Il devra résister à toute une série de méthodes de manutention difficiles, à une exposition potentielle aux produits chimiques et aux environnements dans lesquels il sera utilisé, vraisemblablement sur plusieurs années. En revanche, dans une usine de conditionnement de viande, des codes qualité et de traçabilité internes temporaires sont appliqués sur les différents plateaux de viande, qui sont ensuite réutilisés quelques heures plus tard.

Le code temporaire est supprimé à l'aide d'un produit chimique caustique, le plateau est désinfecté, un nouveau code de traçabilité est appliqué et le processus recommence. Cette application implique un important ensemble d'exigences de codage, mais sur un cycle de vie relativement court. Un autre exemple intéressant est la manière dont les codes « temporaires » sont utilisés dans des applications « Brite Stocking » où les fabricants doivent remettre à plus tard l'étiquetage en raison des impératifs de rentabilité de la production de masse et du stockage. Les applications alphanumériques ou à codes-barres permettent de reporter l'étiquetage afin que les fabricants puissent optimiser la productivité.

Ces applications présentent généralement des cycles de vie de code plus courts, mesurés en jours ou en semaines, mais elles peuvent également impliquer des exigences en termes de lisibilité et de durabilité des codes, telles que la pénétration d'humidité, la présence éventuelle d'huiles sur les boîtes de conserve, ou la résistance à l'autoclavage.

Ainsi, outre la sélection du matériau, les clients doivent tenir compte du cycle de vie prévu du code proprement dit, qu'il se mesure en heures, en jours ou en années.



« En réfléchissant à l'environnement du cycle de vie, les fabricants peuvent coopérer de manière adéquate avec leur fournisseur d'encre afin d'obtenir des codes parfaitement adaptés à leurs propres attentes et à celles de leurs clients en termes de qualité et de durabilité ».

John Garrett
B.S.

Chimiste en chef,
analyse des substrats





L'utilisation des codes et leur importance

Une impression durable est de plus en plus importante, les codes étant utilisés pour divers processus et motifs.

par exemple dans la construction automobile afin de faciliter le montage visuel par le biais de codes couleurs ou de messages d'instructions.

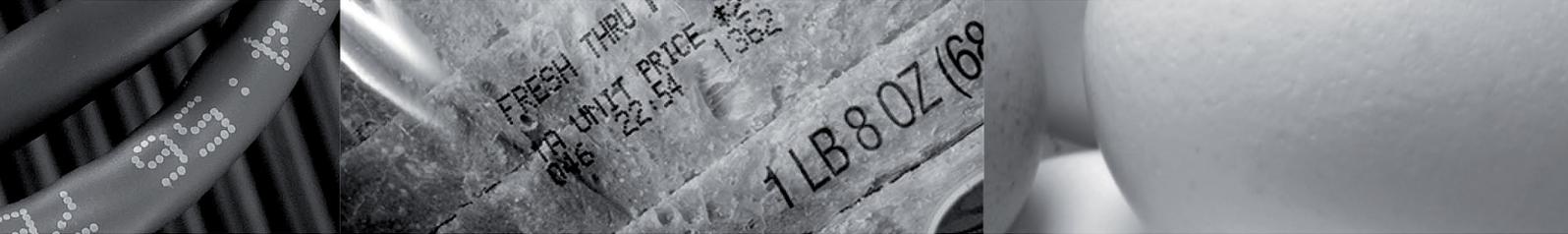
Les codes sont par ailleurs utilisés par les fabricants de denrées alimentaires afin d'assurer la traçabilité des produits au sein de la chaîne logistique, de signaler la fraîcheur des produits aux clients et d'aider les distributeurs dans la gestion des stocks. Enfin, ils permettent de limiter la responsabilité produit d'un fabricant et/ou de rappeler un risque d'exposition.

Le codage permet également de transmettre des informations réglementaires et des consignes de sécurité, de vérifier que des produits sont spécifiquement fabriqués et testés afin de satisfaire à des codes de sécurité de fabrication particuliers sur la base desquels ils seront sélectionnés, installés et inspectés.



Le développement de chaînes logistiques plus longues et plus mondialisées ainsi que l'exposition à divers environnements tout au long de ces chaînes logistiques ont mis considérablement l'accent sur les codes imprimés.

Lisibilité et durabilité



Le choix des encres pour le cycle de vie dépend de la lisibilité et de la durabilité. La lisibilité est généralement déterminée par le contraste visuel sur un substrat donné, par la qualité d'impression pour le consommateur ou la lecture et vérification automatisées.

Ce dernier aspect est particulièrement critique dans les points de contrôle de la chaîne logistique pour garantir une lisibilité élevée des codes-barres et l'efficacité des opérations de prélèvement et de gestion des stocks. La durabilité dépend de l'alignement des propriétés d'un substrat sur l'adhérence d'un code à base d'encre (la résilience de l'état de surface adapté à l'encre et les caractéristiques du matériau du produit), de la prise en compte du modèle d'utilisation du client et du cycle de vie au sein des processus de fabrication et au-delà. Il peut s'agir du contact, du choc, du roulement ou de la pression du code à base d'encre/produit contre les produits adjacents au cours de son processus de fabrication.

Par exemple, les codes estampillés sur le fond des boîtes de conserve peuvent exercer une pression et des effets abrasifs sur les codes pendant les processus automatisés de manutention et de cuisson. Ces problèmes peuvent revêtir un caractère très varié selon le mode d'utilisation d'un produit ou des différents environnements présents sur la chaîne logistique.

Les facteurs environnementaux peuvent inclure la réfrigération, les températures élevées ou le contact entre produits post-production pouvant survenir au cours de la manutention, du réemballage ou du transport.



Étude de cas Baosheng Group



Établi en Chine, Baosheng Group a coopéré avec Videojet afin de trouver une solution répondant à son besoin de codes à base d'encre pigmentée à fort contraste sur des câbles de couleur foncée qui supporteraient également un cycle de vie du produit et des conditions de codage difficiles.

Fondé en 1985, Baosheng Group est le fabricant de câbles le plus important et le plus compétitif en Chine. Classé parmi les 500 plus grandes entreprises chinoises, Baosheng emploie près de 3 000 personnes et réalise un chiffre d'affaires de 8 milliards de yuans (environ 1,27 milliard de dollars).

Baosheng produit une large gamme de fils et câbles électriques et de communication à usage général, ainsi que des câbles spéciaux destinés à l'exploitation minière et au secteur maritime.

Ju ChaoRong, directeur du service de gestion des technologies de Baosheng, explique les besoins de la société en matière de codage :

« Les caractères doivent être lisibles et ne pas couler ni se transférer lorsque le câble est enroulé sur les bobines. C'est une condition sine qua non pour que nos produits soient conformes à la réglementation et aux besoins de nos clients ainsi qu'aux exigences de notre marque. Le codage doit également résister au frottement qui se produit lors du déroulage ou de l'installation du produit ».

Un environnement hostile met les imprimantes à rude épreuve

Les encres Videojet ont toujours été à la hauteur des attentes et de la cadence de production intensive de Baosheng, de plus, les imprimantes fonctionnent dans des conditions particulièrement difficiles. L'humidité extrême et les écarts de température importants sont des problèmes fréquents dus à la mousson qui touche la province chinoise du Jiangsu, au cours du printemps et de l'été.

D'après Wan JiaQin, responsable des infrastructures et des technologies chez Baosheng,

« L'usine est exposée aux conditions météorologiques extérieures, qui varient fortement avec les changements de saison, et même au cours de la journée. On peut passer d'un temps froid et humide le matin à un temps chaud et sec l'après-midi ».

Ces conditions peuvent s'avérer problématiques pour les imprimantes à jet d'encre continu d'une génération antérieure qui utilisent des encres pigmentées, étant donné qu'elles ont été conçues pour être connectées aux compresseurs d'air de l'unité de production, qui puisent l'air à l'extérieur. Videojet recommande son imprimante à jet d'encre continu à fort contraste 1710 qui utilise de l'encre pigmentée. En effet, ce codeur est spécialement conçu pour délivrer les encres les plus pigmentées dans les environnements les plus hostiles, sans obstruer la tête d'impression. Les encres pigmentées à fort contraste sont particulièrement importantes pour les clients comme Baosheng qui ont besoin de créer des codes de réglementation, des informations d'installation et des inscriptions relatives à la marque parfaitement lisibles sur les substrats foncés.

Ju ChaoRong explique :

« Notre environnement opérationnel est difficile. Mais le modèle Videojet 1710 s'y est parfaitement adapté. En outre, les encres à fort contraste de Videojet sont visibles sur tous nos substrats... L'encre sèche très rapidement et adhère parfaitement ; elle est très bien adaptée à notre cadence de production élevée ».

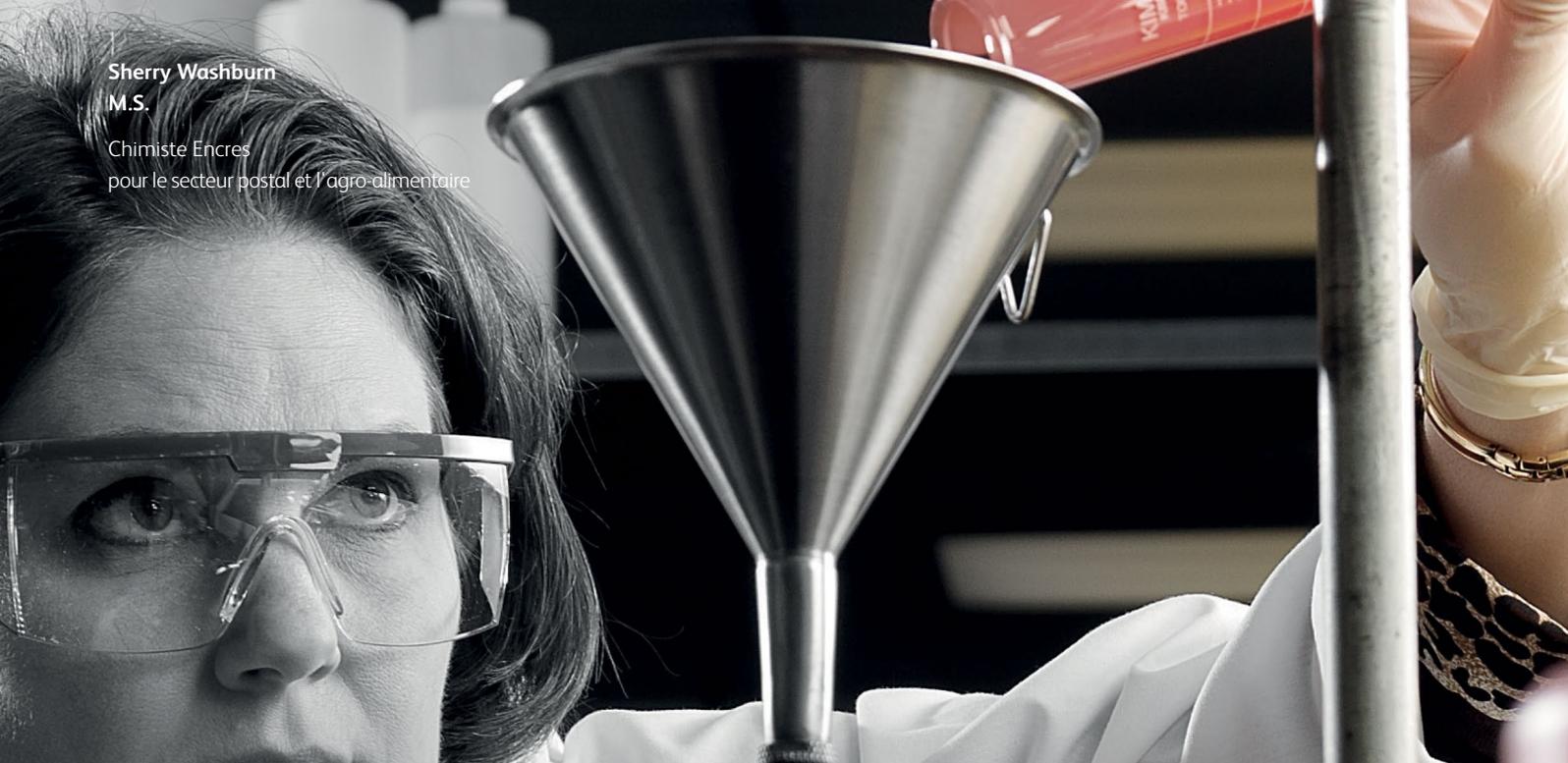
Méthodes de test pour le développement des encres de Videojet

Plus d'une vingtaine de méthodes de test uniques ont été mises au point et standardisées afin de satisfaire aux exigences des clients en matière de lisibilité et de durabilité. En voici une sélection :

Attributs des codes à base d'encre	Paramètres	Méthodes standardisées de test des codes à base d'encre LTWD
Lisibilité des codes à base d'encre	Contraste visuel	<ul style="list-style-type: none"> • Résistance aux UV (fadéomètre à 3 ampoules Q-Sun 3100HS) • Indice de contraste des caractères imprimés (contraste scan code) et taille des points • Intensité de fluorescence des UV • Échelle de laine bleue ASTM
	Lisibilité des codes-barres (linéaires/2D), GS1, normes ISO/CEI 16022	<ul style="list-style-type: none"> • PCS (PCR + PRD) • Acuité des arêtes (linéaire) • Variation d'impression, uniformité axiale (2D) • Correction d'erreur
Durabilité des codes à base d'encre (unité de production)	Adhérence en fonction du substrat	<ul style="list-style-type: none"> • Rayures et éraflures • Pénétration de lubrifiant dans la ligne • Condensation et pénétration d'humidité
	Processus de production manutention du produit	<ul style="list-style-type: none"> • Temps de séchage, rayures et éraflures (sec au toucher) • Autoclavage, traitement à haute température • Résistance à la pasteurisation • Élimination des produits chimiques caustiques • Élimination des solvants
Durabilité des codes à base d'encre (cycle de vie du produit)	Résilience des codes à base d'encre (usages du client et conditions ambiantes)	<ul style="list-style-type: none"> • Résistance aux rayures, aux éraflures et aux traces de doigts • Résistance à la réfrigération/condensation • Résistance à l'eau • Transfert d'un produit à l'autre et abrasion • Élimination des rubans auto-adhésifs • Gomme Pink Pearl • Immersion de solvants (automobile, liquides de frein, transmission, carburant, huiles) • Résistance aux déversements IPA • Immersion dans un seau de glace • Mil-Spec 202F trempage et abrasion

Sherry Washburn
M.S.

Chimiste Encres
pour le secteur postal et l'agro-alimentaire

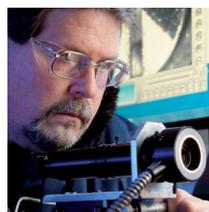


« Ces tests permettent de garantir la visibilité et la lisibilité des codes sur les produits par le biais d'un traitement automatisé et d'assurer leur résistance en cas d'exposition thermique et environnementale à des solvants et des produits chimiques caustiques. En outre, ces tests permettent de maintenir un contraste approprié des codes malgré une exposition aux UV à l'intérieur et à l'extérieur ».

Russ Peters
B.S.

Technicien en
chef/Tests environnementaux
et homologation encre/imprimante

Les méthodes standardisées de test de la durabilité des codes permettent d'apprécier l'adhérence en cas de contact du code avec les produits et l'abrasion sur les lignes de production. Nous simulons les environnements réels de fabrication du client afin de tester l'adhérence malgré la condensation et la contamination de la surface, tels que les agents de démoulage sur les pièces en plastique et les lubrifiants sur les pièces métalliques usinées.





L'essentiel

Lors de la sélection d'un codeur variable en ligne, le choix de l'imprimante ad hoc peut avoir un impact significatif sur la disponibilité et la productivité de votre ligne de production. Choisir la bonne encre est tout aussi important afin de garantir une fabrication efficace et des codes conformes à vos attentes tout au long du cycle de vie de vos produits.

Laissez Videojet vous aider à choisir la bonne combinaison imprimante/ encre afin de répondre à vos objectifs de production et de performances de produit.

Appelez le **0810 442 800**
(prix d'un appel local)
E-mail **marquage@videojet.fr**
ou consultez **www.videojet.fr**

Videojet Technologies SAS
ZA Courtaboeuf / 16 av. du Québec / Bât. Lys
91140 Villebon Sur Yvette / France

© 2020 Videojet Technologies SAS — Tous droits réservés.

Videojet Technologies s'est fixé comme politique de toujours améliorer ses produits. Nous nous réservons le droit de modifier la conception et/ou les spécifications de nos produits sans préavis.

