



Livre blanc

# SOLUTIONS D'IMPRESSION ET DE MARQUAGE POUR LA PRODUCTION LEAN

## Réduire le gaspillage et améliorer la productivité

Dans l'environnement concurrentiel actuel, de nombreuses entreprises prennent conscience des avantages des principes de production Lean pour améliorer leur compétitivité et leur efficacité.

En appliquant ces principes à vos opérations de codage et de marquage de produits, vous pouvez réaliser d'importantes économies qui maximiseront le taux de rendement global (TRG) de votre équipement.

Ce Livre blanc décrit le rôle important que peut jouer l'équipement d'impression et de marquage industriel dans les opérations Lean, ainsi que les facteurs à prendre en compte lors de la formulation d'un cahier des charges pour de nouveaux équipements.

## Table des matières

- 1 Introduction
- 2 Production Lean
- 3 Taux de rendement global (TRG)
- 4 En quoi l'impression et le marquage peuvent vous aider
- 5 Facteurs de sélection d'un codeur
- 6 Différentes technologies d'impression et de marquage industriel
- 7 Conclusion



## 1 Introduction

La production Lean vise la réduction des gaspillages et la maximisation des activités à valeur ajoutée. Selon les principes Lean, chaque étape du processus de production doit ajouter de la valeur pour le client.

L'impression et le marquage industriels constituent une étape critique dans la production de produits consommables. Toutefois, ce processus est généralement déterminé par les contraintes légales et les demandes du client en matière d'informations de traçabilité et de durabilité. Il est donc souvent considéré comme une activité sans valeur ajoutée, susceptible de rallonger les temps de changement de produit et d'occasionner des pertes de production.

Les progrès récents en matière d'équipement d'impression et de marquage permettent néanmoins de réduire les gaspillages de diverses manières, et de soutenir activement les principes de production Lean. Les exemples suivants s'appliquent aux entreprises de toute taille :

- Temps d'attente
- Défauts de qualité
- Traitements inutiles
- Surproduction
- Transports inutiles
- Stocks inutiles
- Mouvements inutiles
- Sous-utilisation des compétences

Dans le cadre d'études menées auprès de sa clientèle, Linx a ainsi identifié un cas de conversion d'une solution d'étiquetage en solution d'impression numérique qui s'est traduit par une augmentation de capacité de production de 230 % pour une entreprise d'emballage de fruits et de légumes. Autre exemple, un fabricant de nourriture pour animaux de compagnie a doublé sa production grâce à la possibilité d'appliquer davantage de données sur l'emballage. Ceci a permis d'accélérer les changements de produits, de réduire les stocks d'emballage et de réaliser des campagnes marketing à l'aide d'emballages promotionnels, pour une valeur ajoutée accrue.

## 2 Production Lean

Une entreprise Lean s'efforcera constamment de privilégier la valeur qu'elle apporte à ses clients, en assurant une synchronisation optimale de ses processus internes, de l'émission d'une commande de produit à la livraison finale de celui-ci.

Cette approche permet aux entreprises d'identifier et de minimiser les éléments qui n'ajoutent aucune valeur ou génèrent des gaspillages, ce qui leur procure divers avantages :

- Flexibilité et réactivité face aux demandes des clients.
- Qualité d'exécution supérieure
- Coûts réduits
- Augmentation de la capacité de production

## 3 Taux de rendement global (TRG)

De nombreuses entreprises ont déjà adopté les principes Lean en se concentrant sur le Taux de rendement global (TRG) afin de réduire et d'éliminer les six « pertes majeures » responsables des inefficiences en matière de production. Il s'agit des : pannes ; installation et réglages ; petites interruptions ; ralentissements ; pertes au démarrage et pertes de production. Ce sont précisément ces « gaspillages » que la production Lean entend minimiser.

Outre la productivité, le TRG est prioritairement orienté vers la qualité et la fiabilité. L'utilisation d'un équipement d'impression et de marquage adapté garantit et optimise ces trois composantes.

De même, bien que les informations imprimées sur les produits répondent souvent à des contraintes légales ou de suivi interne des entreprises, la capacité des imprimantes industrielles à garantir le niveau de conformité requis constitue un élément clé d'une bonne protection de marque.

## 4 En quoi l'impression et le marquage peuvent vous aider

Les avantages des systèmes d'impression et de marquage modernes pour la promotion de la production Lean s'appliquent à de nombreux domaines :

### 4.1 Protection de la marque/ conformité améliorées

Des codes haute résolution et durables de qualité pour des informations telles que les dates de péremption, les numéros de lot ou les données de traçabilité, permettront de garantir la conformité de vos produits aux contraintes légales et aux demandes de vos clients. En outre, ils compléteront vos produits, en garantissant leur cohérence en termes d'esthétique ou d'image de marque. La gamme d'équipements disponibles, comme les imprimantes à jet d'encre continu (JEC), les systèmes de marquage laser, les imprimantes à jet d'encre thermique ou à grands caractères, permettent de sélectionner une solution adaptée à votre matériau d'emballage ou substrat spécifique, qui imprimera le type d'informations requis, des simples messages d'une ou deux lignes aux codes, graphiques et logos 2D complexes.



Codage complexe par impression laser sur les emballages cosmétiques



Impression JEC de données variables



Impression de caractères de grande taille sur les emballages secondaires

## 4.2 Qualité

Des équipements d'impression et de marquage fiables et simples à configurer et à utiliser optimisent l'efficacité des opérations.

Les erreurs peuvent s'avérer coûteuses, qu'il s'agisse de perte de temps ou de production, de reprises et de rappels de produits, voire de pénalités financières appliquées par les revendeurs. Les imprimantes modernes permettent de créer et de modifier des messages simples, tout en garantissant l'homogénéité et en réduisant la fréquence des erreurs et des reprises dans l'environnement de production. Les interfaces utilisateur tactiles, qui combinent généralement des invites graphiques et des messages d'aide contextuels, offrent des avantages supplémentaires aux utilisateurs.

Le transfert des contenus des codes entres imprimantes par le biais d'une clé USB permet également de réduire les erreurs de codage et d'affecter différents niveaux d'autorisation aux utilisateurs pour la création, la sélection ou la modification de messages.

Les lecteurs de code-barres connectés aux équipements d'impression et de marquage permettent de sélectionner les codes automatiquement. En outre, il est possible de gérer et de contrôler des machines indépendantes ou des pools de machines depuis un ordinateur central, ou même un smartphone.



Codage par jet d'encre thermique (JET)

## 4.3 Productivité

Les systèmes d'impression et de marquage offrent plusieurs options pour minimiser les gaspillages de produit et maximiser la disponibilité des équipements de fabrication :

### Réduction des arrêts

Les machines faciles à intégrer aux lignes de production permettent de réduire les temps d'arrêt durant le processus d'installation. Pour les environnements difficiles, la sélection d'une imprimante avec un indice de protection IP adéquat permettra d'éviter les pannes provoquées par la pénétration de solides ou de liquides dans la machine. Des fonctionnalités telles que des têtes d'impression autonettoyantes réduisent l'encrassement des buses. Des notifications visibles et en temps voulu des niveaux de fluides permettent de réaliser les rechargements à temps pour éviter les arrêts de ligne intempestifs.

Il est également possible de réduire les arrêts planifiés en utilisant des imprimantes modernes avec intervalles d'entretien élevés, ou des modèles à entretien/maintenance automatique, qui gèrent les changements de consommables et évitent les erreurs humaines. Les machines conçues pour une utilisation dans des environnements de fabrication avec nettoyage au jet d'eau permettent de réduire le temps passé à les couvrir ou les déplacer en vue du nettoyage.



Interface utilisateur à écran tactile d'une imprimante JEC

### Réduction des délais

Pour les fabricants qui ont besoin de changements de produits fréquents ou rapides, la technologie d'impression et de marquage numérique permet de stocker plusieurs messages, qui peuvent ensuite être sélectionnés sur simple pression d'un bouton. L'opérateur passe ainsi moins de temps à configurer de nouvelles données et informations que s'il devait, par exemple, changer des rouleaux et des plaques sur des machines non numériques. Les paramètres de lignes multiples ainsi que le stockage de données dans la mémoire de l'imprimante permettent de configurer et d'indexer dans la machine des informations spécifiques aux lignes de produits, pour des changements de produit plus rapides. Les machines légères peuvent être déplacées et configurées rapidement d'une ligne à l'autre, pour plus de flexibilité et moins de temps d'installation.

### Réduction des gaspillages

Les systèmes d'impression et de marquage qui combinent qualité et précision permettront de réduire les gaspillages en garantissant l'impression d'informations correctes, lisibles et au bon endroit sur le produit, en toutes circonstances.



Code CEJ sur le fond concave des canettes de boissons

### Réduction des processus et de la surproduction

Les solutions technologiques qui requièrent des procédures de démarrage réduites et garantissent une qualité homogène, de la première à la dernière série, permettent d'éviter de maintenir les machines sous tension en permanence, ou de les faire fonctionner quotidiennement.

La polyvalence des machines permet aux fabricants d'utiliser un modèle pour plusieurs applications, et d'imprimer ainsi sur une multitude de matériaux, des plastiques au verre, en passant par le carton. La variabilité réduite entre les différents types de machines réduit également le nombre d'instructions à mémoriser ainsi que les stocks de consommables nécessaires.

Des têtes d'impression capables d'imprimer dans toutes les directions – y compris sur le fond du produit – limitent les exigences de manipulation de celui-ci, ou d'équipements supplémentaires pour le réorienter à des fins de codage.

## 5 Facteurs de sélection d'un codeur

Choisir la solution d'impression et de marquage optimale est une tâche complexe. Chaque application possède des exigences propres et tous les facteurs énoncés ci-après doivent être pris en compte lors de toute décision relative au choix d'un type d'équipement.

- **Informations requises.** L'imprimante envisagée permettra-t-elle de suivre la complexification des codes, qu'il s'agisse d'ajouter des lignes d'impression ou d'imprimer en différentes orientations ? Devrez-vous bientôt acheter une nouvelle imprimante ?
- **Substrat.** Prenez en compte les types de matériaux sur lesquels vous souhaitez imprimer ou marquer. Testez les imprimantes envisagées sur chacun de ces substrats. Les données sont-elles lisibles ? Pensez également à la palette des couleurs des matériaux sur lesquels vous souhaitez imprimer : une seule solution de codage suffira-t-elle à couvrir tous vos besoins ?
- **Vitesse de ligne.** La machine pourra-t-elle suivre vos vitesses de ligne ? Les performances d'impression seront-elles réduites dans le cas contraire ? Avez-vous dès aujourd'hui besoin d'une ligne d'impression ou de marquage multiple ? Pourriez-vous en avoir besoin à l'avenir ?
- **Environnement industriel.** Si vous devez coder dans un milieu chaud et poussiéreux, par exemple, assurez-vous que votre solution de codage présente un indice de protection suffisant ainsi que d'autres caractéristiques adéquates.
- **Budget disponible.** Encore faut-il prendre en compte non seulement le prix d'achat initial, mais aussi le coût d'exploitation total et la fiabilité à long terme. Des économies apparentes sur le court terme pourraient vous coûter cher en pannes et défaillances futures. Le leasing, dépense d'exploitation plutôt que d'investissement de capital, représente-t-il une meilleure option ? Pendant les pics de production, la location offrira-t-elle une flexibilité suffisante pour faire face à vos besoins de codage ?
- **Essais.** Le fournisseur du système de codage et de marquage offre-t-il un essai gratuit ? Vous devez être certain que la machine pourra supporter les exigences de votre production.



## 6 Les différentes technologies d'impression et de marquage industriel

De nombreuses technologies sont disponibles, chacune offrant des avantages particuliers selon l'application, mais toutes sont en mesure de renforcer les processus de production Lean. Les imprimantes numériques sont particulièrement adaptées à un environnement de production : elles évitent de devoir concevoir une chaîne de production en fonction de la machine, qui entraîne une perte d'efficacité des processus.

### Laser

Le marquage laser applique un code permanent sur un vaste éventail de matériaux sur les chaînes de production à débit élevé. Procédé sans encre, le codage laser n'exige donc pas de temps de séchage et permet d'accélérer le processus. Les systèmes de codage laser sont particulièrement intéressants parce qu'ils garantissent un faible risque d'arrêts de production, un fonctionnement à vitesse de ligne élevée et qu'ils ne nécessitent pas de consommables. Le coût d'exploitation à long terme est donc plus faible que celui d'autres technologies.

Les progrès de la conception ont également permis l'apparition d'une nouvelle génération de systèmes de codage laser compacts qui représentent une solution économique face aux autres technologies, tout en offrant des performances optimales.



Codage laser sur PET

### Jet d'encre continu (JEC)

Sans doute l'option la plus rentable, et l'une des plus utilisées, l'impression à jet d'encre continu permet d'imprimer sur pratiquement n'importe quel substrat. Les imprimantes à jet d'encre continu permettent d'utiliser une grande variété d'encres, notamment des encres pigmentées de différentes couleurs, qui assurent la lisibilité du code sur n'importe quel substrat, des encres lisibles aux ultraviolets pour la lutte contre les contrefaçons, ou des encres solubles à l'eau à des fins de traçabilité interne, ce qui ajoute une dimension supplémentaire au processus d'impression.

La technologie à jet d'encre continu permet d'imprimer plusieurs lignes de texte et des graphiques simples à plus de 2 600 caractères par seconde. La polyvalence applicative est maximisée par la tête d'impression compacte qui



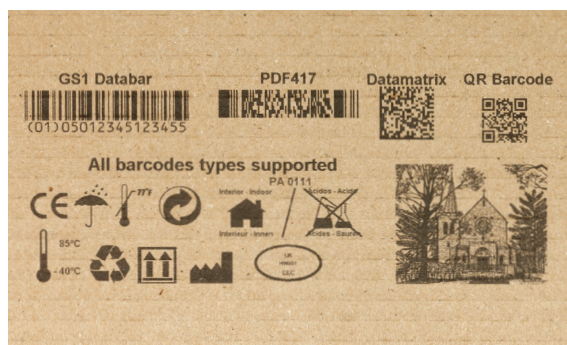
Impression JEC à l'encre bleue sur acier

peut être placée au-dessus, à côté ou en dessous de la chaîne de production, voire en travers de la ligne si nécessaire, réduisant ainsi la nécessité d'interventions manuelles ou de processus additionnels. Grâce aux modèles de plus en plus légers, l'imprimante à jet d'encre continu peut être déplacée d'une ligne à l'autre et installée plus rapidement que les systèmes de codage laser.

### Imprimantes à grands caractères

Les imprimantes à grands caractères sont particulièrement adaptées à l'impression de messages variables sur les emballages secondaires de type carton. En effet, ces emballages extérieurs exigent généralement une visibilité optimale du texte et des graphiques.

Les imprimantes peuvent imprimer à haute résolution et sont assez polyvalentes pour être utilisées sur une grande variété de surfaces et de matériaux. Leur facilité de configuration et de réglage, leur fiabilité et leur coût d'exploitation prévisible font de ces systèmes une option de choix sur les lignes de production de secteurs très divers. Elles constituent également une solution de remplacement rentable face aux cartons et étiquettes préimprimés.



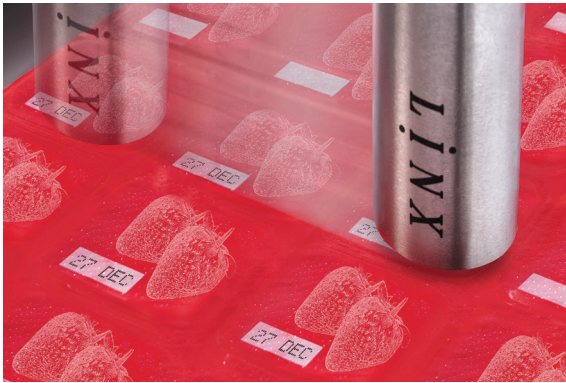
Impression de caractères de grande taille contenant des données variables et des graphiques complexes sur les emballages secondaires

### Jet d'encre thermique (JET)

Les imprimantes à jet d'encre thermiques constituent une solution flexible pour les emballages extérieurs et le conditionnement primaire. Bien que la zone d'impression soit plus petite qu'avec les machines à carter externe, ces machines haute résolution offrent une excellente qualité d'impression pour le packaging premium, ainsi qu'une bonne rentabilité sur les lignes de production plus lentes qui ne tournent pas 24h/7j.

## 7 Conclusion

L'équipement d'impression et de marquage industriel peut jouer un rôle important dans les opérations Lean. Cependant, en raison de la grande diversité de modèles disponibles, il est toujours préférable de réaliser un cycle d'essai avec une machine afin de s'assurer qu'elle permettra de réaliser les économies souhaitées. Ne vous contentez pas d'examiner uniquement l'imprimante. Il est essentiel de déterminer dans quelle mesure elle peut minimiser les gaspillages sur l'intégralité du processus. De même, tout équipement doit être évalué au regard du coût d'exploitation et de tous les avantages qu'il procure.



Pour plus d'informations, veuillez contacter :

**Linx SAS**, 9 – 13 avenue du Lac, 91080 Courcouronnes, France

**E-mail** : [info@linx.fr](mailto:info@linx.fr)

**Téléphone** : +33 (0)1 60 91 08 00

**[www.linx.fr](http://www.linx.fr)**

