

Document technique étiquette adhésive

SOMMAIRE

INTRODUCTION :

Historique étiquette auto-adhésive

I - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ETIQUETTE :

- Introduction.
- Composition d'une étiquette auto-adhésive.
- Différents types de matériaux en fonction des utilisations.

II - TECHNIQUES D'IMPRESSION :

- **Pré-presse** : couleurs primaires, trame, pourcentage de trame, linéature, Pantone & Benday, .
- **Impression traditionnelle** : Typographie UV, Flexographie, Offset, Sérigraphie, Dorure à chaud, Dorure à froid.
- **Impression variable** : Transfert thermique, thermique directe, jet d'encre.
- **Découpe**

III - DIVERS

- Devis.
- Finition.
- Conditions de stockage.

INTRODUCTION

■ HISTOIRE DE L'ÉTIQUETTE AUTO-ADHESIVE

- Le principe de l' « autocollage » d'un produit sur un autre, sans intervention extérieure d'une colle, a été découvert en 1882 à Hambourg par BEIERSDORF, c'était l'invention du ruban adhésif.
- Par contre, il a fallu attendre 1935 pour voir apparaître la première étiquette auto-adhésive. C'est Stanton AVERY à SAN FRANCISCO qui mit au point et en vente ce produit très innovant.
- Le principe s'est développé en Europe au début des années 80 (avec l'essor de la grande distribution).

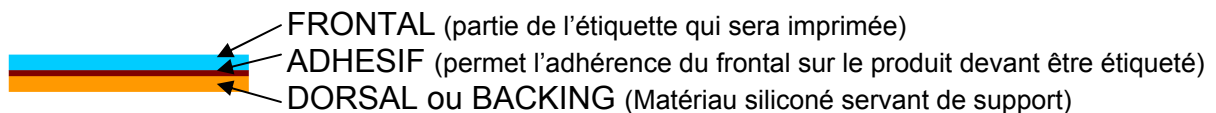
I - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'ETIQUETTE

L'étiquette est traditionnellement classée dans les accessoires d'emballages, cependant elle joue un rôle fondamental dans les fonctions de gestion, d'alerte, d'information et d'emploi des produits conditionnés. Elle est d'un usage des plus répandus dans tous les secteurs du conditionnement, elle se décline dans une infinité de formes. L'étiquette participe de manière étroite aux procédés de conditionnement et d'emballage.

La fabrication d'étiquettes auto-adhésives met en oeuvre un complexe constitué du papier de l'étiquette appliqué par son adhésif sur un autre papier siliconé jouant le rôle de support. L'industrie agro-alimentaire et le secteur de la cosmétique sont les grands consommateurs de l'étiquette auto-adhésive.

■ COMPOSITION D'UNE ETIQUETTE AUTO-ADHESIVE

Présentation standard

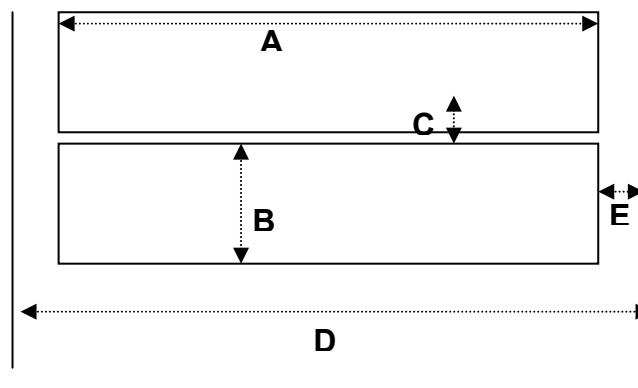


Présentation spécifique

Exemple du multicouches :



L'étiquette adhésive présente les spécifications dimensionnelles suivantes :



- A** LAIZE ETIQUETTE
- B** AVANCE ETIQUETTE
- C** PAS EN AVANCE
- D** LAIZE DU BACKING (= protecteur siliconé)
- E** CENTRAGE DE L'ETIQUETTE SUR LE BACKING

■ DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EN FONCTION DES UTILISATIONS

FRONTAUX :

Le frontal sera défini par :

- l'imprimabilité
- épaisseur
- résistance à la déchirure
- blancheur / couleur
- rugosité
- opacité
- brillance
- rigidité
- degré d'absorption

Frontaux synthétiques :

Polyéthylène

- PE blanc – Souple et étirable + faible coût
- PE transparent – Souple et étirable + faible coût

Polypropylène

- PP blanc – Rigide
- PP transparent – Bonne transparence
- PP métallisé
- OPP (pp orienté)

Polyester (ou polyéthylène téréphtalate)

- PET blanc - Totale stabilité dimensionnelle, solidité chimique et physique, mais coût très élevé.
- PET transparent – Haute transparence
- PET métallisé

Autres

- PVC (Poly Chlorure de Vinyl)
- PS (polystyrène)
- Films co-extrudés

Composition d'un frontal synthétique :

COUCHE D'ACCROCHAGE OPTIMAL DES ENCRE
FILM SYNTHETIQUE
COUCHE ACCROCHAGE DE L'ADHESIF

Frontaux papier :

- Velin (papier non couché)
- Couché (papier calandré)
- Kromekote (papier supercalandré, passé contre un cylindre chromé très lisse)
- Fluo (Velin teinté jaune fluo, rouge, orangé, vert)

- Vergé (blanc ou ivoire)
- Papier métallisé argent ou or (métallisé sous vide avec en moyenne 0.4µm de métal, ou de l'aluminium laminé sur papier avec 6 à 10 µm de métal).
- Papier Thermosensible (éco ou protégé)*. Velin enduit d'une couche thermosensible contenant un précurseur incolore du colorant (leuco-colorant), un révélateur acide (sulfones), un activateur qui facilite la rencontre des deux réactifs. Il y a révélation lorsque que cette couche est soumise à une température comprise entre 65°C et 85°C.

* ***thermique normal (eco)*** : couche thermosensible + matériau de base (papier carton)

thermique protégé : couche en surface + couche thermosensible + matériau de base + couche protectrice (évitant la migration des contaminants pouvant réagir avec la couche thermosensible)

Si la couche thermique n'est pas protégée, elle peut noircir au contact d'un corps gras (comme le vernis UV).

ADHESIFS :

Les adhésifs peuvent être répertoriés en fonction de leur composition chimique, de leur véhicule, et de leur application finale.

La fixation par effet adhésif pourra être :

- Permanent
- Permanent renforcé
- Enlevable
- Repositionnable
- Spécial congélation
- Surfaces humides
- Anti-gras
- Spécial textile
- (...)

La constitution de l'adhésif va donc varier sensiblement. Un autre élément à prendre en considération, est la nature de la surface à étiqueter (lisse, rugueux, humide, répulsivité, surface grasse).

Au sens strict un adhésif est une colle qui ne doit pas sécher, ce qui lui permet de conserver son « **tack** » (force d'adhésion immédiat d'un adhésif sur un support, c'est-à-dire le poisseux résiduel). Il faut régler la valeur de ce pouvoir adhésif et en puissance et en durée de vie.

Les autres caractéristiques d'un adhésif sont :

- l'adhésion initiale (de 20' à 24h)
- l'adhésion finale (au delà de 24h)
- la cohésion
- le release
- la résistance au cisaillement
- la température de collage minimum
- la température d'exposition
- la température la plus chaude à cours terme.

Composition chimique :

Il existe 2 grandes familles.

- à base caoutchouc.
- à base acrylique.

Véhicule :

C'est la substance qui transporte l'adhésif jusqu'à la station d'enduction, il existe 3 systèmes.

- à base d'eau (forme émulsion).
- À base de solvant (forme solution).
- Système hot-melt (adhésif 100% à l'état solide, aucun véhicule n'est utilisé. Pendant la fabrication, l'adhésif hot-melt est fondu puis acheminé dans son état de fusion au niveau de la tête d'enduction.

Un adhésif acrylique va être constitué de :

- eau (forme émulsion)
- polymères acryliques.
- Agents anti-bactériens (en raison de la présence d'eau).

Un adhésif caoutchouc va avoir une formulation plus complexe :

- mise en œuvre dans un milieu solvant ou par la chaleur.
- Caoutchoucs de synthèse.
- Résines d'adjonction de type aliphatique ou aromatique.
- Plastifiants sous forme d'huiles ou résines liquides.
- Charges minérales tels que le talc, la silice, le carbonate de chaux.
- Anti-oxydant.

Tableau de performances en valeur d'adhésivité :

Technologie d'enduction	Milieu solvant	Milieu émulsion	Milieu hot-melt
Composition chimique	caoutchouc	acrylique	caoutchouc
Nature	Naturel ou synthétique	dispersion	thermoplastique
Avantages	<ul style="list-style-type: none">- tack initial fort- adhésion sur surface difficile- performant au froid- bonne tenue à l'eau	<ul style="list-style-type: none">- bon vieillissement- tenue à la chaleur- solidité aux solvants- vitesse élevée de transformation	<ul style="list-style-type: none">- tack initial élevé- adhésion en conditions difficiles- tenue à l'eau- économie- écologie
Désavantages	<ul style="list-style-type: none">- peu écologique (solvants)- prix de revient onéreux- faible tenue aux plastifiants.	<ul style="list-style-type: none">- faible adhésion sur surface apolaire.- Faible tenue au froid- Moins bonne tenue à l'eau	<ul style="list-style-type: none">- moins bonne tenue à la chaleur- Faible tenue aux plastifiants

Remarque : Les conditions de stockage : Température de 23°C (+-2°C) et une humidité relative de 50% (+-5%)

BACKING (ou dorsal) :

Très important pour la pose automatique, il doit avoir un minimum de transparence (environ 50%) pour la lecture des cellules de détection.

La différence des protecteurs se retrouve principalement au niveau de leur épaisseur et de leur résistance mécanique.

Deux grandes familles :

- Papier.(Kraft ou Glassine).
- Synthétique

Backing papier :

- Glassine : Papier hautement calandré, fermé avec une structure dense, permettant l'application d'une couche de silicone immédiatement sur le papier. Faible grammage et épaisseur ; résistance à la rupture élevée ; presque transparent ; grande flexibilité ; mauvaise stabilité dimensionnelle (sensible à l'humidité).
- Kraft : Papier avec une structure plus ouverte, une couche intermédiaire est nécessaire comme base pour la couche de silicone. Grammage plus important et papier plus épais. Dimension assez indépendante de la teneur en humidité.

Backing synthétique :

Film polyester transparent enduit d'une couche de silicone. Ce type de backing permet d'obtenir une excellente résistance mécanique, et une bonne stabilité dimensionnelle.

Caractéristiques moyennes :

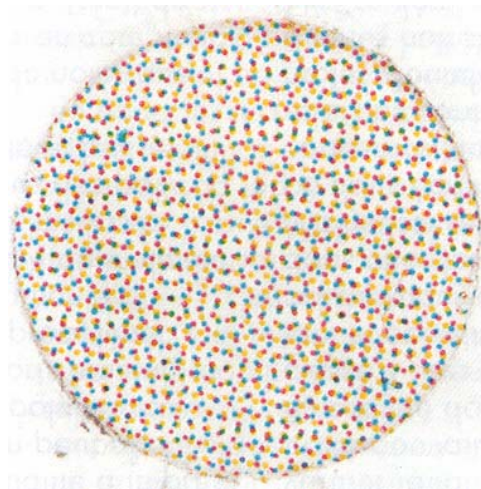
- Grammage moyen 60g/m².
- Épaisseur moyenne 55-65μ
- Lissé > 1000 Bekk
- Résistance à la rupture (N/25mm)

II- TECHNIQUES D'IMPRESSION

■ PRE-PRESSE

- Couleurs primaires

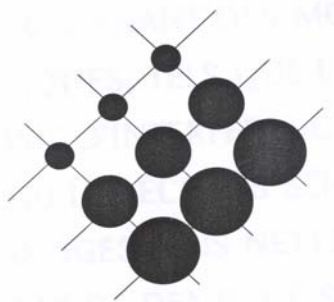
N'importe quelle couleur peut être reproduite à partir des trois couleurs primaires (Cyan, Magenta, Yellow) et du noir. On utilise des points tramés avec des pourcentages variant selon les couleurs primaires et le noir. Nous obtenons un mélange optique de ces points de couleurs, l'œil reçoit cet ensemble de couleurs qui lui apparaît comme étant une seule couleur.



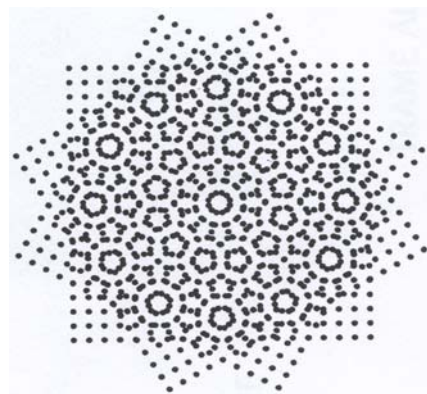
- Trame

La trame est une multitude de petits points. Tous les points de trame sont équidistants entre eux, bien que la grosseur du point peut varier. Deux caractéristiques définissent les points de trame : le pourcentage de trame et la linéature de trame.

La trame est un artifice qui permet de représenter les demi-tons et de réaliser des mélanges de couleurs à l'infini. En effet la trame permet de moduler le pourcentage de superficie encrée par rapport au blanc du support, et assure par ce moyen la reproduction imprimée de toutes les nuances intermédiaires entre l'aplat total et le blanc pur.

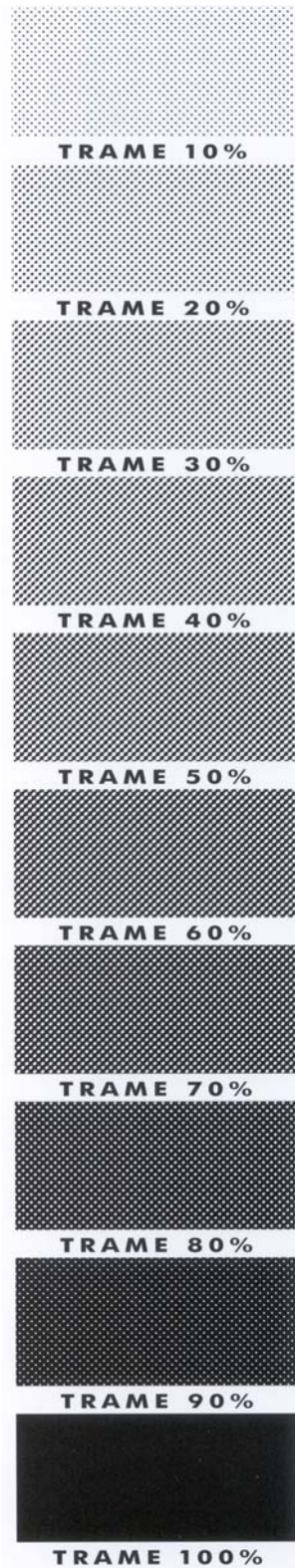


TRAME CLASSIQUE



- Pourcentage de trame

Quand on dit qu'une trame est de 40%, cela signifie que les points recouvrent 40% de la surface.



- Linéature de trame

C'est le nombre de lignes (de trame) au pouce, ou encore le nombre de lignes au centimètre. Elle détermine la finesse d'une trame. Le choix d'une linéature dépend des détails du sujet à imprimer, du type de frontal, du mode d'impression, et de la qualité désirée.

- Pantone & Ben-day

Pour obtenir une nuance de couleur voulue il existe deux solutions :

- Le ton direct (teinte Pantone) : on utilise une seule encre mise au ton par mélange de couleurs lors de sa fabrication, et on imprime un aplat de couleur.
- Le ton indirect (teinte Ben-day) : on utilise des points tramés, avec les couleurs primaires et le noir.

Pour trouver une teinte en ton direct l'imprimeur se réfère à un nuancier Pantone, et pour le ton indirect il utilise un nuancier tétracolor.

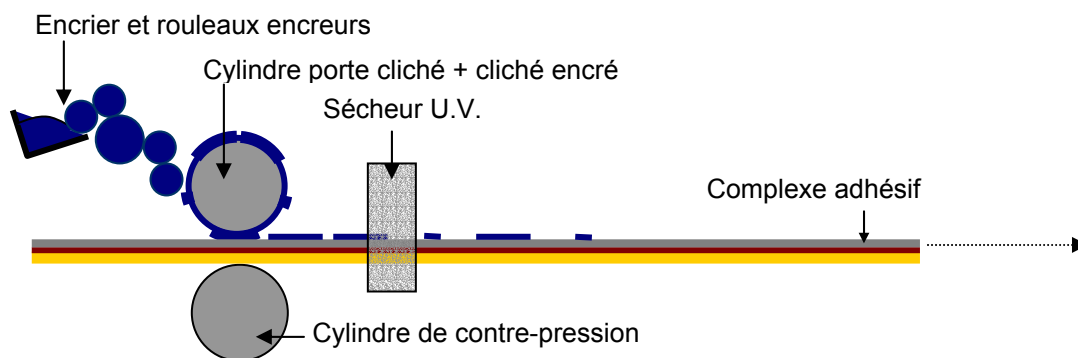
■ IMPRESSION TRADITIONNELLE

- Typographie rotative à séchage UV :

C'était le premier mode d'impression pour le marché de l'auto-adhésif. La qualité d'impression est très bonne, ce procédé est donc adapté aux produits haut de gamme.

Mode d'impression direct en relief, une forme imprimante (cliché*) est recouverte d'encre (encre grasse) sur ces parties en relief, le cliché vient en contact avec le papier et y dépose son encre. Pour l'étiquette adhésive c'est de la typo rotative à séchage U.V.

**cliché* : polymère photosensible, gravable à l'eau sur base polyester.

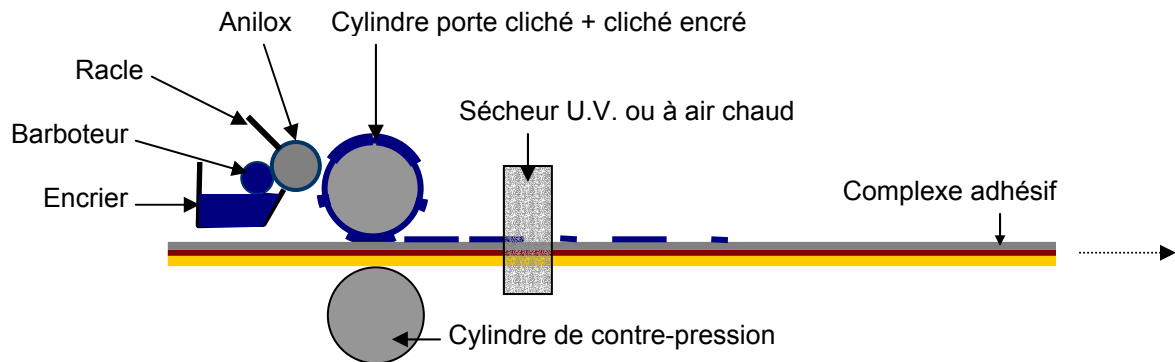


- Flexographie rotative :

Marché en très forte progression pour les étiquettes auto-adhésives car les techniques ont beaucoup évolué depuis les années 90. Elle est utilisée pour l'impression des étiquettes adhésives moyenne gamme, le marché de l'agroalimentaire est très friand de ce type d'impression, pour les étiquettes poids/prix par exemple. Les encres flexographiques sont à base aqueuse (séchage à air chaud), ou résine photopolymère (séchage U.V.). L'impression quadri est de qualité moyenne.

Mode d'impression directe en relief, la forme imprimante est recouverte d'une encre liquide par l'intermédiaire d'un cylindre anilox. Le cliché* vient au contact direct du frontal à imprimer.

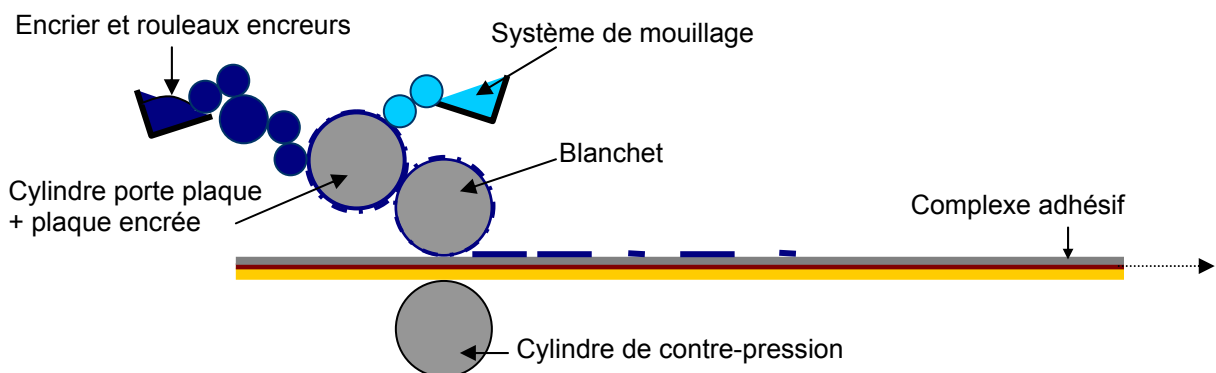
*cliché : polymère photosensible sur base polyester, gravable au solvant.



- Offset :

Technique très utilisée pour l'impression des étiquettes traditionnelles. Encore assez peu répandue sur le marché de l'étiquette adhésive mais qui devrait connaître une bonne progression sur ce secteur, en dépit de la vitesse de transformation moins performante que la flexographie.

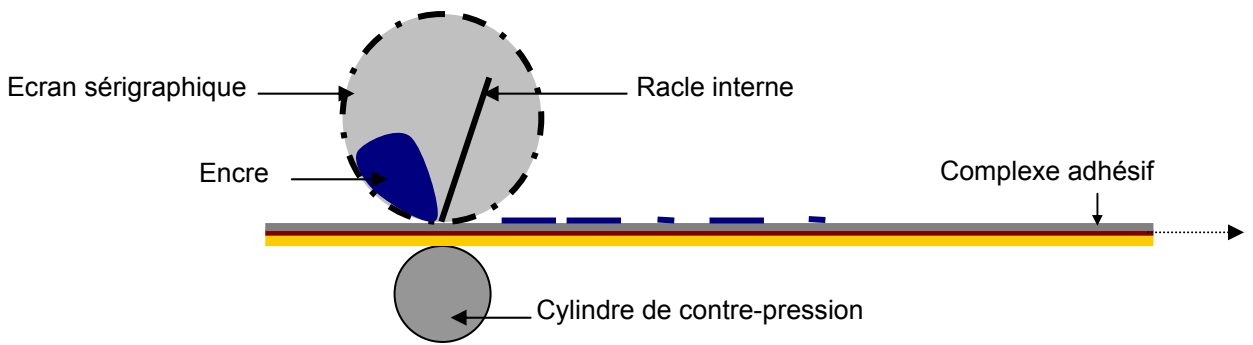
Impression indirecte à plat ; procédé reposant sur le transfert physico-chimique entre les corps gras et l'eau (antagonisme entre eau et corps gras). Une plaque offset reçoit de l'encre sur les parties à imprimer (parties oléophiles) et les parties à ne pas imprimer reçoivent les solutions de mouillage. L'encre est reportée par contact sur un blanchet qui lui même dépose l'encre sur le papier à imprimer.



- Sérigraphie :

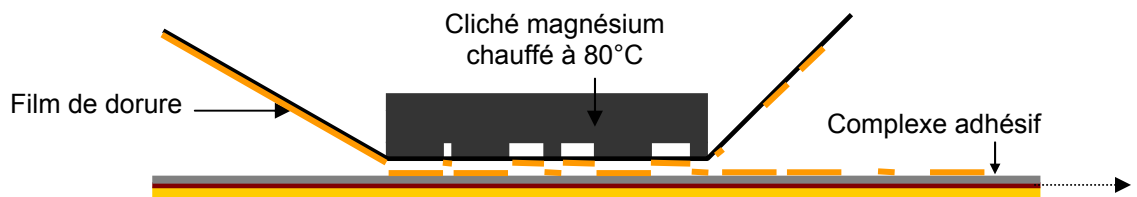
Cette technique donne une très bonne qualité d'impression, et est bien adaptée à de grands aplats. Elle est utilisée pour des marchés particuliers tels que les cosmétiques et les produits pétroliers.

Système d'impression apparenté à un pochoir, l'encre est déposée sur l'écran qui est bouché aux endroits ne devant pas être imprimés.



Dorure à chaud :

Ce type d'impression est adapté aux produits de luxe ou festifs, comme le vin, le saumon. Le résultat d'impression valorise l'emballage donc le produit emballé. Il permet d'estamper un film d'or (ou d'argent, ...) sur une étiquette, par l'intermédiaire d'un cliché magnésium en relief chauffé à 80°C. La dorure à chaud permet d'obtenir de grandes finesses et sur n'importe quel support (même le vergé).



- Dorure à froid :

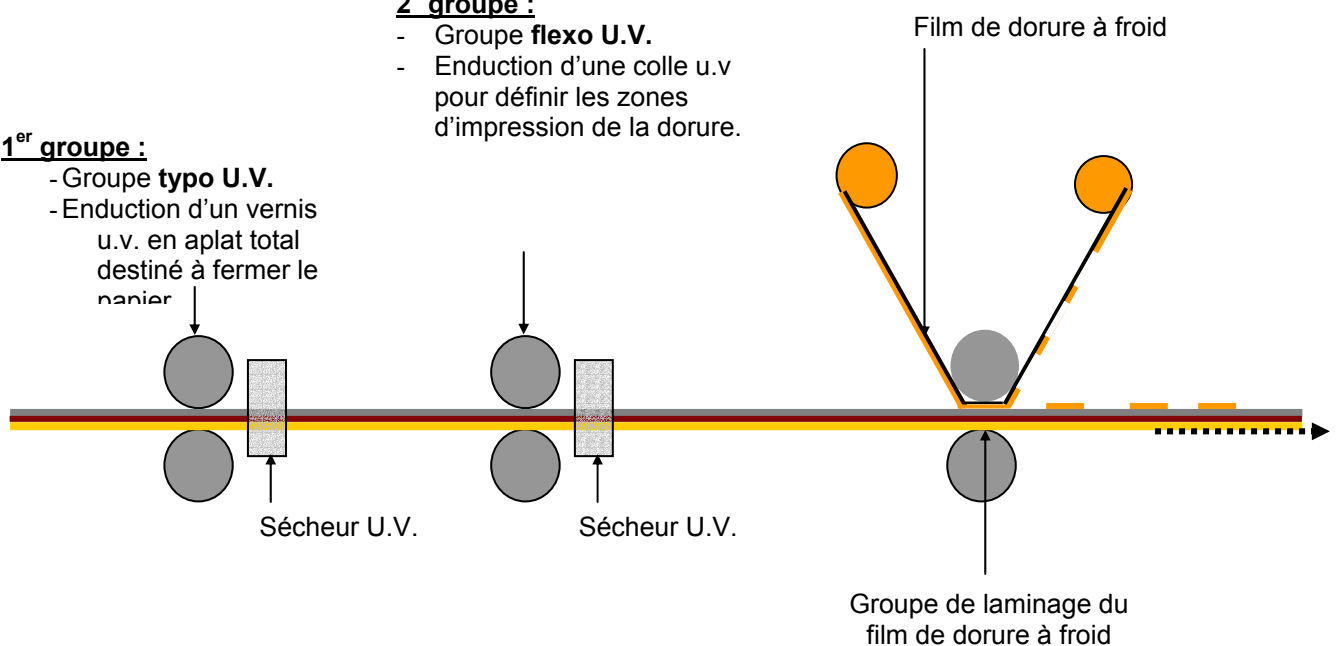
Le processus de mise en œuvre de la dorure à froid nécessite :

2^e groupe :

- Groupe **flexo U.V.**
- Enduction d'une colle u.v pour définir les zones d'impression de la dorure.

1^{er} groupe :

- Groupe **typo U.V.**
- Enduction d'un vernis u.v. en aplat total destiné à fermer le panier



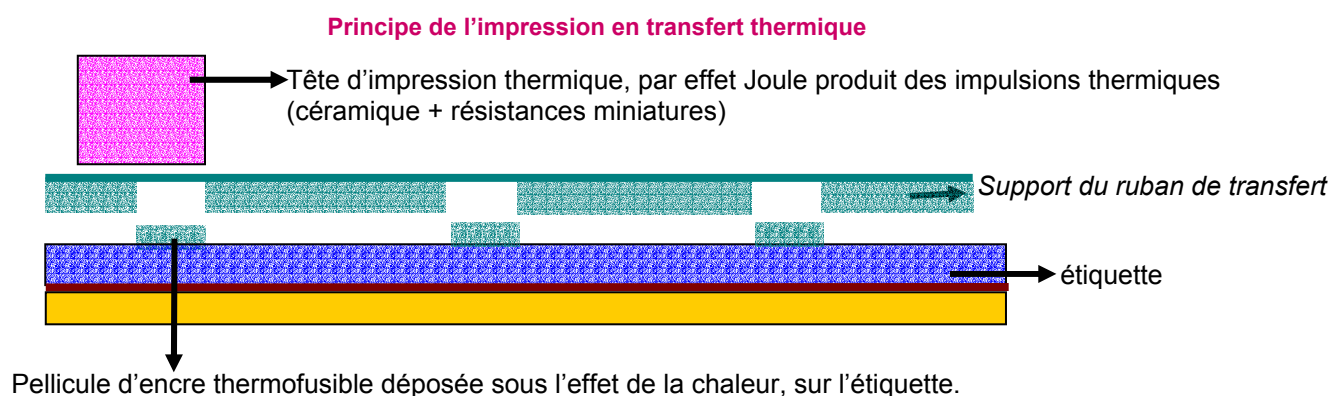
Il est à noter qu'en ce domaine l'avenir est aux machines dites complexes, c'est à dire intégrant en ligne des groupes d'impression de technologie différente : flexo, typo, offset, sérigraphie. Les combinaisons permettent d'optimiser la qualité finale de l'étiquette, chaque mode d'impression ayant ses avantages mais aussi ses inconvénients.

■ IMPRESSION VARIABLE

C'est une technique d'impression utilisant des imprimantes laser, thermiques (thermique direct ou transfert thermique) et à jet d'encre. Cette méthode est de plus en plus employée pour l'impression des étiquettes car elle a de nombreuses finalités :

- contrôle des stocks (code à barres)
- enregistrement des informations
- suivi de la production (code à barres)
- étiquetage d'adresses
- tri du courrier
- étiquetage poids-prix.

1 – Le transfert thermique

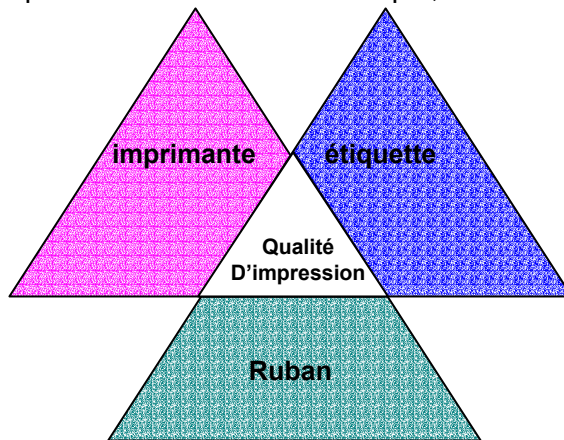


C'est quasiment le même principe que la dorure à chaud :

Déposer au moyen d'une source de chaleur (la tête d'impression), de l'encre thermofusible sur un support papier ou synthétique. L'encre thermofusible, couchée sur un film polyester, est solide à température ambiante. Sous l'effet de la chaleur, il se produit un transfert de l'encre devenue fluide du ruban sur l'étiquette.

CONTRAINTES de l'impression en transfert thermique

Une bonne impression en transfert thermique, c'est l'adéquation entre ...



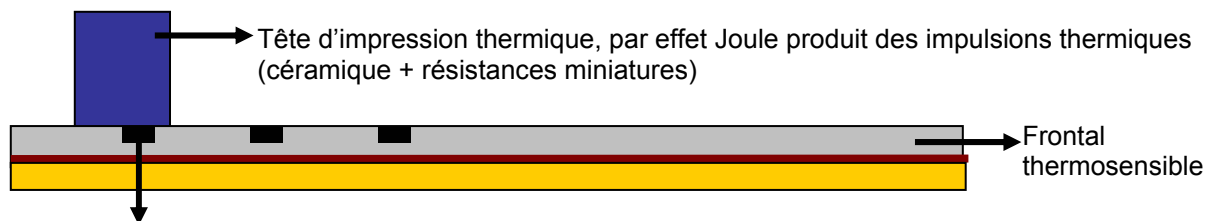
Les supports d'impression (étiquettes) sont caractérisés essentiellement par leur énergie de surface. Les relations entre la surface solide des supports et l'élément liquide (les encres, les vernis, les rubans de transfert...) sont définies par l'évaluation de l'énergie de surface du support (étiquette) et de la tension superficielle du liquide (mesurées en dynes/cm). **Pour obtenir une bonne imprimabilité, il est nécessaire que l'encre (ou ruban de transfert) et le support à imprimer aient des niveaux de tension et d'énergie de surface compatibles.**

L'encre (ou le ruban de transfert) doit avoir une tension superficielle inférieure à l'énergie de surface du support. Une bonne imprimabilité nécessite **une énergie de surface comprise entre 36 et 42 dynes/cm**, en fonction des supports et du type d'encre utilisés.

Les vernis glissants ont une énergie de surface faible (inférieure à 36 dynes/cm), et les vernis spéciaux pour transfert thermique ont une énergie de surface supérieure ou égale à 36 dynes.
1 dyne/cm = 1 mN/m

La moindre trace de vernis glissant (produit composé de cires et de silicones) dans du vernis spécial transfert thermique, pollue ce dernier et fait chuter l'énergie de surface

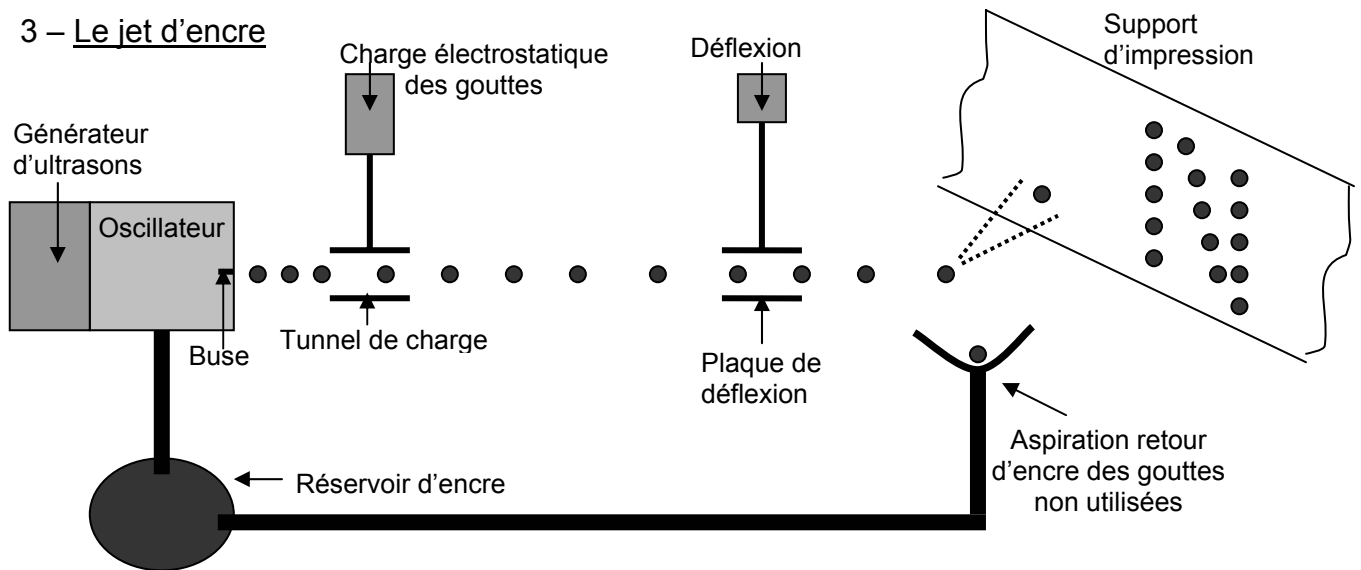
2 – Le thermique direct



Réaction de la couche thermosensible sous l'effet de la chaleur (de 65°C à 85°C).

En général, une imprimante transfert thermique peut aussi faire de l'impression en thermique direct (il suffit de supprimer le film transfert).

3 – Le jet d'encre



Il existe trois types d'encre pour ce mode d'impression, et en fonction de leur nature les contraintes sont différentes :

- ◆ Encre à base d'acétone :
 - ½ seconde de séchage.
 - Utilisation sur tout type de support.
 - Vapeurs de solvant (peu être incommodant). Il est possible d'équiper l'imprimante d'un condensateur pour récupérer une majorité des vapeurs de solvant.
 - Très bonne adhérence du marquage.

- ◆ Encre à base alcool :
 - Adaptée pour les supports poreux.
 - Séchage lent.
 - Adhérence du marquage moyenne.
 - Utilisée pour le marquage des coquilles d'œufs.

- ◆ Encre à base eau :
 - Adaptée pour les supports poreux uniquement.
 - Séchage lent.
 - Moyenne adhérence du marquage.

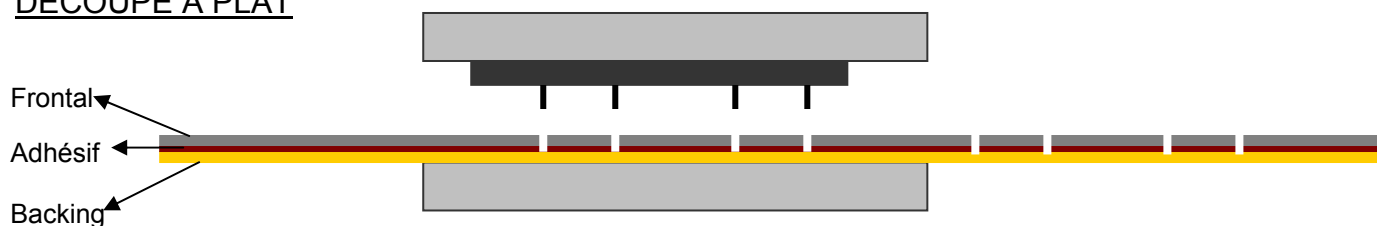
■ LA DECOUPE

Lors de la fabrication des étiquettes, une découpe à mi-chair est effectuée (découpe uniquement du frontal et de l'adhésif) :

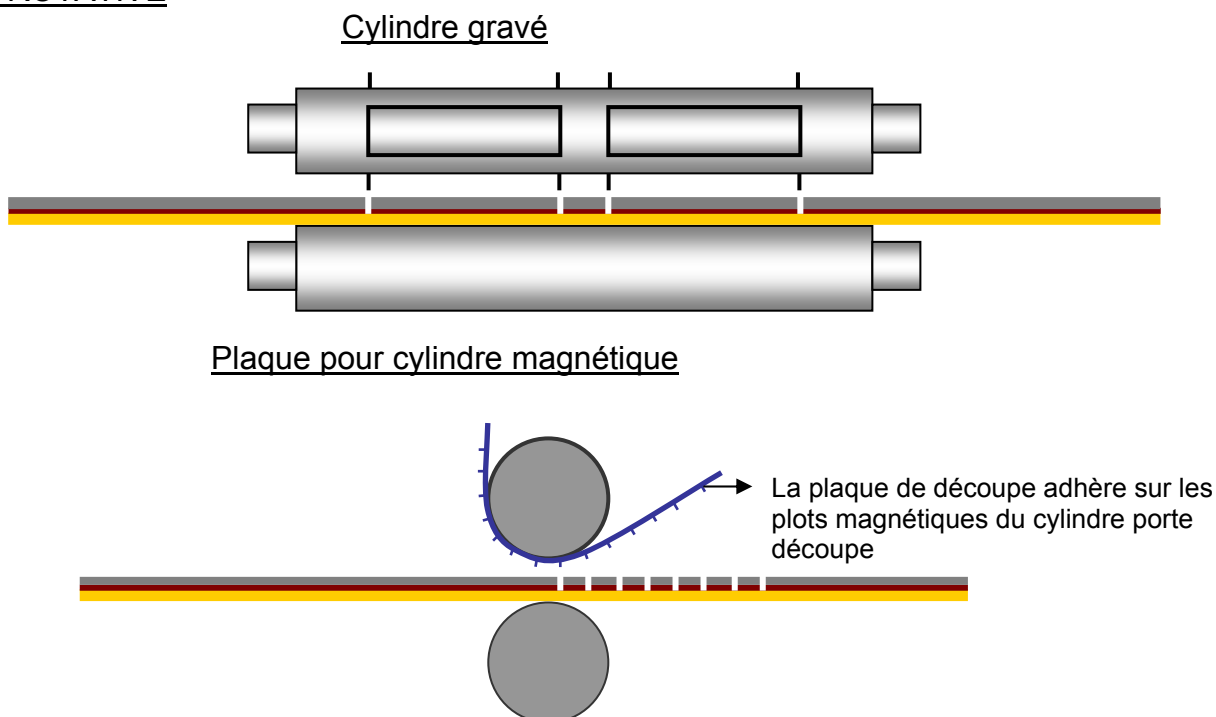
- Découpe plane (lorsque la forme est plane).
- Découpe rotative (la forme de découpe est un cylindre)
- Découpe magnétique (la découpe magnétique est une forme de découpe gravée dans une tôle souple qui se monte sur un cylindre et est tenue par un magnétisme).

Les filets de découpe sont spécifiques pour les frontaux en papier ou les frontaux synthétiques.

DECOUPE A PLAT



DECOUPE ROTATIVE



L'échenillage : l'élément de découpe libère la partie du frontal adhésif inutile. Ce surplus de matière est séparé du dorsal et s'enroule autour d'une bobine dite « bobine d'échenillage ».

■ AUTRES PARTICULARITES TECHNIQUES

- Multicouches.
- Embossage / gaufrage.
- Pelliculage.
- Encre fluo.
- Vernis.
- Encre grattable.
- Encre odorante.
- Encre luminescente.
- Braille.
- Filaments antivols.
- Estampage d'hologrammes.
- Impression sur adhésif.
- Neutralisation totale ou partielle de l'adhésif.

III - DIVERS

■ Devis / facturation

Le prix des étiquettes varie en fonction des éléments suivants :

- Quantité commandée (nombre de séries).
- Nombre de couleurs, nombre de clichés.
- Matière première utilisée.
- Format, c'est-à-dire la forme de découpe utilisée.

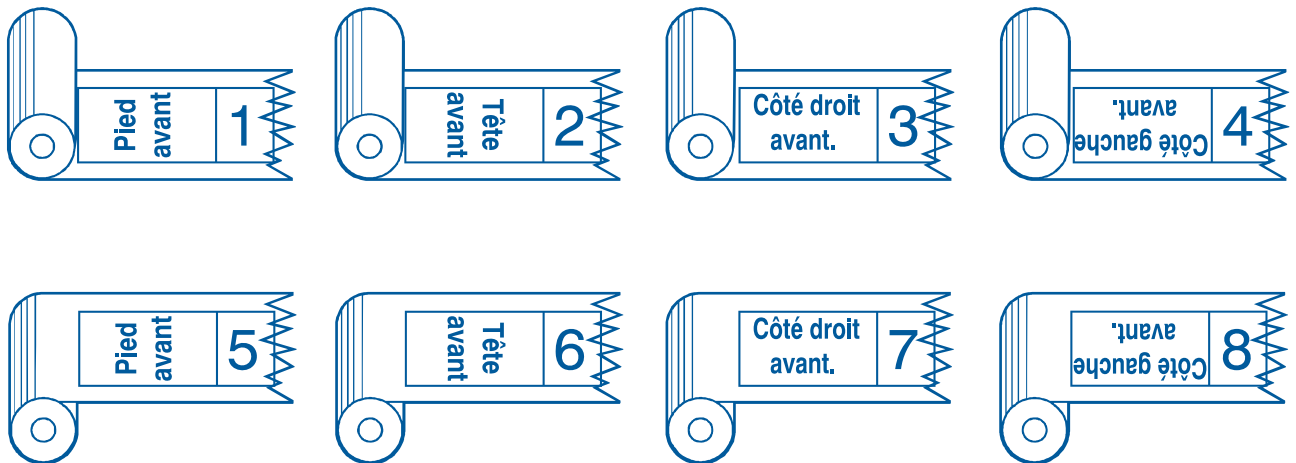
Le prix est donné pour mille étiquettes.

■ Finition

Les conditions de bobinages sont déterminées en fonction des contraintes des machines de pose automatique.

- diamètre du mandrin (en fonction de la machine de pose automatique)
- sens de sortie et sens d'enroulement (en fonction de la machine de pose automatique)
- Quantité par rouleau ou diamètre maximum par rouleau.

Il est possible de faire une finition en planches.



■ Conditions de stockage

- Température : entre 20°C et 25°C.
- Hygrométrie : entre 50 et 55% d'humidité relative.
- Eviter l'exposition aux U.V.
- Réaliser une rotation des stocks.
- Les étiquettes doivent être stockées dans leur emballage d'origine.