THEME :

Les encres spéciales

1) Qu'est ce qu'une encre ?

2) Les différentes familles d'encres.

2.1 - Les encres classiques.

2.2 - Les encres spéciales.

3) Ce qu’il est possible de faire, quelques exemples.

4) Les encres et leurs impacts sur l’environnement.

5) Conclusion.

THEME :

Les encres spéciales

1) QU'EST-CE-QU'UNE ENCRE ?

Ce sont des produits colorés (*fluides ou visqueux)* utilisés en pellicules minces sur des supports déterminés, pour y transférer une information, un message, ou une décoration. Quel que soit le procédé d'impression, il y a toujours les éléments suivants :

- La **matière colorante** représente 20 % du produit final. Il s'agit de pigment très fin en suspension dans le véhicule, même si on peut aussi utiliser des colorants qui ont un meilleur rendu de couleur.

- Le **véhicule**, qui est environ 70% dans la composition de l'encre, est la phase fluide du produit. Ce mélange de polymères, de diluant et/ou de solvant sert à transporter les pigments sur le support papier et à les fixer. Selon le type de véhicule utilisé, le mode de séchage et les principales caractéristiques du film d'encre seront différents.

- Les **additifs** représentent environ 10% du produit final et permettent d'optimiser les caractéristiques de l'encre pendant et après l'impression. Il s'agit notamment de cires (*animales, végétales, minérales ou synthétiques*), de sels de métaux et de composés anti-maculants.

2) LES DIFFÉRENTES FAMILLES D'ENCRE.

2.1) les encres classiques :

- **L'encre en Offset** : c'est une encre grasse et qui ne coule pas. Sa composition chimique et son degré de viscosité dépendent du mode de séchage. Il y a de nombreuses couleurs possibles. En Offset, il y a 3 autres encres : l'encre Quickset, l'encre Heatset et l'encre U.V.

- ***l'encre Quickset*** : est utilisée sur des machines offset à feuille. L'encre composée de résines synthétiques, possédant des qualités filmogènes particulières est caractérisée par sa rapidité de séchage.

- ***l'encre Heatset :*** est utilisée sur des machines rotatives à bobines. L'encre utilisée se caractérise par une grande brillance et une grande rapidité de séchage. Egalement composée d'un pigment et d'une résine solide diluée sous l'action d'un hydrocarbure, l'encre heatset présente un faible tirant et un fort pourcentage de résine, d'où une grande facilité à libérer les huiles minérales lors de son séchage.

- ***l'encre U.V. :*** c'est l'apport d'énergie permettant le changement d'état du film d'encre de l'état liquide à l'état solide provient des rayons ultraviolets. Ces encres U.V. ne sont pas nocives, mais peuvent être irritantes et allergisantes.

2) LES DIFFÉRENTES FAMILLES D'ENCRE. (SUITE)

2.1) les encres classiques :

- **L'encre en flexographie** : arrivée sur le marché dans les années 60.

- l'encre à l'eau : cette encre donne de bons résultats au niveau de la résistance au frottement. Par exemple, leur quantité déposée sur le papier peut aller de 0,5 gr de colorant sec par m^2 à 3 gr par m^2 pour un aplat. Le séchage se fait par émission d'air chaud et par U.V.

- l'encre U.V. : cette encre est constituée principalement de monomère et de prépolymère au niveau des supports utilisés. Elle a la particularité de présenter de très court temps de séchage. L'encre déposée à une bonne résistance à la chaleur. La majorité des presses flexographiques u.v. sont à séchage mixte (*air chaud et sécheur u.v.*).

- **L'encre en héliogravure** : l'héliogravure est depuis longtemps le procédé roi pour les tirages associant qualité et quantité.

- ***L'encre à l'eau hybride*** : l'encre contient 3 à 35 % de sulfopolyesters et 65 à 95 % d'acrylique. Les systèmes hybrides sont des émulsions de latex contenant 35 à 45 % de composants solides, stabilisées par une stabilisation électrostatique et par une stabilisation stérique.

- ***l'encre hotmelt :*** encre particulière qui est solide à température ambiante et liquide lorsqu'elle est chauffée (souvent entre 60 et 130 °C) pour être transférée à l'état liquide sur le support.

- **L'encre en sérigraphie** : l'encre s'applique à des supports variés et pas nécessairement plats (bouteilles, boîtes, textiles, machines, bois, etc...) et sur de grandes surfaces. Impression à l'aide de couleurs puissantes et vives.

2) LES DIFFÉRENTES FAMILLES D'ENCRE (SUITE)

2.2) les encres spéciales :

- **L'encre métallique / réfléchissante** : l'encre métallique ne se limite pas aux effets dorés ou argentés. Il existe plus de 200 références de couleurs métalliques. Leur éclat dépend d'un phénomène appelé « leafing » c'est à dire de la capacité d'alignement des pigments présents à la surface du film encré. Effet mirroir chamarré ou modoré, les encres métalliques peuvent également servir d'antennes. (Ex: encres métalliques RFID, électro conductrice, qui captent les ondes de certaines fréquences.)

- **L'encre odorante** : impression flexo à l'eau combinée à une impression sérigraphie où on peut appliquer comme odeurs : vanille, chocolat, pêche, menthe, orange etc... L'encre odorante confère à l'étiquette un effet inégalé puisqu'il suffit de l'effleurer du bout des doigts pour en révéler l'odeur par simple écrasement des micro-capsules de parfum. Procédé d'impression : sérigraphie.

- **L'encre thermo-chromique :** un changement de comportement optique s'opère sous l'influence de la température. Un ton noir ou coloré, après avoir atteint une certaine température perd ses propriétés colorielles et devient complètement transparent. Les pigments utilisés sont des micros capsules concentrées. Elles contiennent un colorant spécial et un activateur chimique dispersés.
Procédé d'impression : flexographie, héliogravure, offset.

- **L'encre grattable :** c'est une encre qui disparait au grattage avec l'ongle ou à l'aide d'une pièce de monnaie. Les couleurs standards sont l'or et l'argent. Il y a deux types d'encre à gratter :

  - l'encre grattable R.X. : formulée sans plomb et autres métaux lourds.

  - l'encre grattable R.R. : contient du baryum et ne doit pas être utilisée sur des objets qui risquent d'être machouillés par des enfants.

  Les deux ne contiennent pas de produits chimiques. Le séchage pour l'encre RR est à l'air pulsé de 55 à 65 °C. Pour l'encre RX le séchage se fait à l'air pulsé ou aux infra-rouges avec circulation d'air.
  Procédé d'impression : sérigraphie.

- **L'encre recyclable / végétale :** elle est la même que celle d'une encre traditionnelle ; excepté le fait que les huiles minérales sont remplacées en huiles végétales. Le séchage se fait en présence de l'air. L'encre a de nombreux avantages tel que : le meilleur transfert, meilleur stabilité eau/encre. Elle a moindre impact sur l'environnement. Procédé d'impression : offset.

- **L'encre pour support rétractable :** c'est une encre résistante à la chaleur. Elle s'ajuste au gabarit en respectant les proportions. Elastique ou plastique, elle a des qualités homothétiques. L'encre s'adapte aux méthamorphoses des supports rétractables auxquels elle est destinée.
Procédé d'impression : sérigraphie.

- **L'encre décoration :** c'est une encre qui contribue à la décoration intérieure de notre habitat. En imitation des matières ou pour souligner un design, du sol au plafond, en passant par le papier peint des murs et d'autres surfaces, l'encre est partout. Des nouveaux effets et de nouvelles techniques sont appliqués, comme les encres de sécurité à effet iridescent (*qui changent de couleurs selon l'inclinaison du regard ou de l'éclairage*.) Procédé d'impression : sérigraphie.

2.2) les encres spéciales (suite) :

- **L'encre ardoise :** zone d'écriture pour craie. Ces zones peuvent être totales ou sélectives, la superposition est possible sur tous graphismes et coloris. Procédé d'impression : sérigraphie.

- **L'encre phosphorescente** : les substances qui la compose sont excitées en leur centre par des moyens artificiels ou par la lumière du jour puis amenées à un plus haut niveau d'énergie. Ces zones excitées sont constituées d'atomes étrangers qui sont construits dans les cristaux des pigments phosphorescents. Plus la stimulation est longue et intense plus la lumière qui s'en émane est vive. Cependant dès que la saturation est atteinte, aucun chargement n'est plus possible. Procédé d'impression : sérigraphie.

- **L'encre fluorescente** : l'encre fluorescente est utilisable sur le papier, carton, P.V.C. etc... Elle présente une finition éclatante, et offre un séchage rapide. Grâce à leur composition, elle a une bonne résistance à l'eau, cependant à cause de leur faible résistance à la lumière, elle ne doit être utilisées que pour une application en intérieur ou pour des expositions extérieures de courte durée. Si elle est exposée à une intense lumière du soleil, elle est sujette à une variation de ton rapide. Cette encre est utilisée pour les anti-contrefaçon avec d'autres encres. Procédé d'impression : sérigraphie.

- **L'encre réactive U.V.** : cette encre originale, idéale pour des concepts de loterie ou de jeux se révèlent au contact de l'eau, du chaud, du froid et même de l'alcool ou sous les U.V. Il existe d'autres encres telles que :
  - l'encre se révélant à l'alcool 40° ou 70° degré ;
  - l'encre se révélant au froid ;
  - l'encre se révélant au chaud ;
  - l'encre se révélant aux u.v. ;
  - l'encre se révélant à la lumière noire ;
  - l'encre se révélant par filtre rouge ou cryptage.

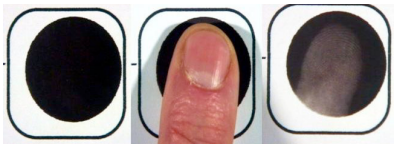
  Procédé d'impression : offset et flexographie.

- **L'encre saignante** : c'est une encre de sécurité contenant des colorants qui, sous l'action d'un solvant, imprègnent le support papier (*saignent autour de la partie imprimée ou à travers le support*) de manière à ce que toute tentative d'effacement mécanique cause des dommages visibles au document. Procédé d'impression : offset.

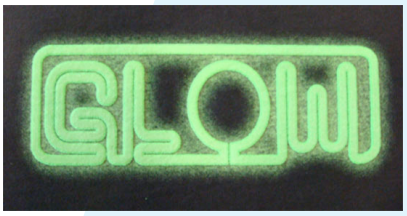
- **L'encre sublimable** : c'est une encre pouvant passer de l'état solide à l'état gazeux sous l'effet de la chaleur. Permet de marquer le textile. Le séchage est à l'air pulsé en 15 à 20 secondes à 40 / 50 °C. Procédé d'impression : jet d'encre.

- **L'encre à l'eau :** cette encre particulièrement opaque permet l'impression direct même sur les supports foncés avec un résultat étonnant. Elle s'illustre par son grand choix de coloris disponibles et leurs qualités en impression. Très économique, l'imprimeur peut facilement rajouter jusqu'à 100% de base transparente pour diminuer le coût de l'encre. Il est par ailleurs également possible pour l'imprimeur ne disposant pas de four d'ajouter un durcisseur permettant une fixation rapide sans passage en four. Procédé d'impression : sérigraphie.

3) Ce qu'il est possible de faire, quelques exemples.

PRODUITS	ENCRES	IMAGES EXEMPLES
- Echantillon parfum. - Carte de visite etc.	***- Encre odorante :*** *Procédé d'impression : sérigraphie.*	
- Passport. - Emballage chirurgical.	***- Encre thermo-chromique :*** *Procédé d'impression : flexographie, héliogravure, offset.*	
- Jeux gagner/perdu. - Jeux de réflexion.	***- Encre grattable :*** *Procédé d'impression : sérigraphie.*	
- Cartes de visite. - Flyers. - Affiches.	***- Encre recyclable :*** *Procédé d'impression : offset.*	
- Manchon pour bouteille. - Housse de palette.	***- Encre pour support rétractable :*** *Procédé d'impression : sérigraphie.*	
- Papiers peint.	***- Encre décoration :*** *Procédé d'impression : sérigraphie.*	
- Sticker mural. - Cartes des menus etc.	***- Encre ardoise :*** *Procédé d'impression : sérigraphie.*	

3) Ce qu'il est possible de faire, quelques exemples (suite)

PRODUITS	ENCRES	IMAGES EXEMPLES
- Tee-shirt. - Timbres.	***Encre à effet phosphorescente plastisole :*** Encre phosphorescente transparente qui produit une lumière quand elle est exposée a la lumière puis placée dans le noir. Elle est livrée prête à l'emploi et peut être utilisée pour une impression directe ou un transfert.	
	- Encre à effet destructuro : C'est une nouvelle encre, qui vous permet de créer un aspect ancien vintage, grâce à l'effet craquelé et fissuré de l'encre. C'est une encre qui s'imprime facilement et est prête à l'emploi. Après séchage, étirer le textile pour créer les fissures.	
	- Encre invisible à la lumière : C'est une encre plastisol quasiment invisible à la lumière ambiante qui prend vie sous la lumière noire et s'illumine. Cette encre peut être utilisée seul ou combinée avec d'autres encres plastisols pour créer des visuels uniques. *Procédé d'impression : sérigraphie.*	
- Billets de banques. - Visa.	***- Encre fluorescente :*** *Procédé d'impression : sérigraphie.*	
- Packaging boissons. - Stylots. - Jeux de loterie etc.	***- Encre réactive UV :*** *Procédé d'impression : flexographie, offset.*	
- Passport. - Doc. de voyage.	***- Encre saignante :*** *Procédé d'impression : offset.*	
- Tee-shirt.	***- Encre sublimable :*** *Procédé d'impression : jet d'encre.*	

4) LES ENCRES ET LEURS IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Il y a quatre facteurs principaux à considérer lorsque l'on aborde l'impact des encres sur l'environnement et la santé humaine :

- les pigments contiennent des métaux lourds comme le barium, le cuivre et le zinc ;
- les solvants à base de pétrole utilisés comme accélérateur de séchage sont hautement volatils ;
- les déchets suspects générés par la fabrication et l'utilisation des encres ;
- les charges des produits incolores utilisées pour augmenter la brillance, fluidifier et accroître la résistance chimique.

Les métaux lourds contenus dans les pigments peuvent contaminer le sol et les eaux souterraines lorsqu'ils sont rejetés dans la nature par enfouissement ou via les systèmes de traitement des eaux qui ne sont pas conçus pour traiter ce type de déchets industriels.

L'utilisation des encres recyclables/végétales permettent donc aux imprimeurs de minimiser l'impact :

- réduction de la consommation d'encre ;
- réduction de la consommation de papier ;
- le recyclage devient plus aisé ;
- réduction des composés organiques volatiles présents dans les encres.

5) CONCLUSION

A travers mes recherches, j'ai constaté au final qu'il y avait énormément de choix dans les encres. La sérigraphie possède de nombreuses encres spéciales. Certaines encres restent peu demandées quant à d'autre, ils sont extrêmement utilisés pour des produits de sécurités à usage fiduciaire. Les encres ne cessent d'évoluer et à chaque évolution, les encres sont de moins en moins chimique.

Sources : ProdPrint - DISA Limoges - Abuisine - Cerig - Brancher - Petrel-security.