

LED : la lumière du futur

L'éclairage LED apparaît de plus en plus fréquemment dans notre environnement. Pensez par exemple à l'éclairage automobile, à l'éclairage de jardin, aux lampes de poche et, évidemment, à toutes sortes d'éclairages domestiques. Les LED ont également fait leur entrée dans le monde de l'impression numérique : les premières imprimantes inkjet industrielles sont équipées de sources UV basées sur des LED. Mais que sont en fait ces LED ? Comment fonctionnent-elles ? Quels sont leurs avantages et leurs inconvénients par rapport à l'éclairage traditionnel ? Et pourquoi sont-elles utilisées dans l'impression numérique UV ?

Les sources lumineuses

Pour commencer, un petit rappel. Une ampoule à incandescence produit de la lumière lorsque l'on fait passer du courant au travers d'un mince filament. Ce dernier chauffe tellement qu'il rayonne simultanément de la chaleur et de la lumière. Une lampe à incandescence produit en moyenne, 95% de chaleur et 5% de lumière. En fait, il faudrait considérer ces ampoules comme une source de chaleur plutôt qu'une source de lumière. Au cours de la dernière décennie, une quantité de nouvelles sources lumineuses ont été développées et commercialisées. Pensez, par exemple, aux ampoules halogènes et aux ampoules économiques. Un développement relativement neuf concerne l'éclairage LED. Jusqu'à la fin du siècle dernier, les LED étaient connues de peu de monde. Aujourd'hui, c'est différent. Pratiquement tout le monde dispose d'une lampe décorative, une lampe de poche, une lampe de jardin, ou encore un éclairage automobile basé sur des LED.

Semi-conducteurs

LED signifie Light Emitting Diode, que nous traduisons par diodes électroluminescentes. Tout comme une diode classique, la diode électroluminescente ne laisse passer le courant que dans un sens, soit de l'anode (positif) vers la cathode (négatif). Une LED est constituée d'une matière semi-conductrice dopée (polluée) avec une petite quantité de matière dopante. Comme matériaux semi-conducteurs, on utilise souvent du gallium, de l'indium et des alliages d'aluminium. Sous l'influence d'un courant électrique, les porteurs de charges (électrons et trous libres) vont migrer dans le matériau. Lorsqu'un électron rencontre un trou libre, son énergie retombe à un niveau inférieur en émettant un photon. Un tel photon n'est rien d'autre qu'une petite portion de lumière.

OLED et PLED

La couleur (soit la longueur d'onde) de la lumière émise est très dépendante du type de matériau semi-conducteur utilisé. Ainsi, il existe différents matériaux qui émettent de la lumière rouge, verte, orange ou bleue. Il existe aussi des semi-conducteurs qui émettent de la lumière blanche, infrarouge ou ultraviolette. A l'heure actuelle, on utilise principalement des compositions inorganiques pour la fabrication des LED. Il existe aussi des LED construites avec une jonction semi-conductrice organique. Ces LED peuvent être basées tant sur une jonction moléculaire faible (elles sont appelées OLED), que sur des polymères semi-conducteurs. Elles sont alors appelées PLED. Les deux types sont déjà commercialisés. Le grand avantage des polymères pour la fabrication des LED, c'est qu'ils permettent de réaliser des LED flexibles. Cela peut s'avérer très important pour des applications spécifiques.

Faits et chiffres

Quelques faits en rapport avec l'éclairage LED:

Les lampes LED produisent environ cinq fois plus de lumière (Lumen par Watt) qu'une ampoule à incandescence normale.

Les lampes LED peuvent être obtenues dans une large variété de couleurs, sans nécessiter de filtres de couleurs.

Les lampes LED ont une durée de vie de 50.000 heures en comparaison avec 1.000 à 2.000 heures pour les lampes à incandescence et 6.000 à 8.000 heures pour les ampoules économiques.

Les lampes LED consomment environ huit fois moins d'énergie que les ampoules à incandescence pour une intensité lumineuse équivalente.

Le plus grand inconvénient des LED est encore, à l'heure actuelle, leur coût : elles sont sensiblement plus onéreuses que les sources lumineuses traditionnelles. Si l'on veut réellement tenir compte de la

consommation électrique et de la durée de vie, alors, la lampe LED est championne sur toute la ligne.

Jet d'encre UV

Au cours des deux dernières années, les LED ont également fait leur apparition dans le monde de l'impression inkjet UV. Dans le cas de cette technologie, on utilise des encres qui sèchent sous l'influence des rayons UV, au contraire des encres à base d'eau ou de solvants, qui sèchent sous l'influence de la chaleur. Les principaux avantages du jet d'encre UV résident dans une plus grande vitesse de production, une plus large gamme de supports compatibles et le caractère plus écologique de cette technique d'impression (pas de composés organiques volatiles).

Têtes d'impression qui se crashent

Ceux qui ont l'expérience de l'inkjet UV savent que le séchage UV a aussi ses inconvénients. Le principal défaut, c'est que les lampes UV traditionnelles dégagent énormément de chaleur. Ceci est une conséquence du large spectre lumineux qu'elles émettent. À cause de cette émission de chaleur, la surface des supports synthétiques (vinyle, PPMA, PC, etc.) se déforme et les têtes inkjet peuvent l'accrocher. Pour éviter ceci, l'imprimeur devra ouvrir sa machine pour évacuer toute cette chaleur et il sera exposé aux UV et à l'ozone, généré sous l'influence des UV sur les acides atmosphériques. Les lampes UV basées sur des LED apportent une solution à cet inconvénient. Avec leur spectre lumineux plus étroit, elles génèrent beaucoup moins de chaleur, ce qui permet à l'imprimeur de maintenir sa machine fermée et de se préserver des UV et de l'ozone. Il existe encore d'autres avantages liés à l'utilisation de LED en inkjet UV. Ces diodes ont une longévité plus grande que les lampes UV traditionnelles, et elles consomment nettement moins d'énergie.

Mimaki UJV-160

Tout ceci n'a pas échappé aux développeurs d'imprimantes à jet d'encre. À la Drupa 2008, plusieurs machines équipées de séchage LED UV étaient exposées, comme l'Inca Spyder 150 et la Mimaki UJV-160. Cette dernière est une imprimante à jet d'encre hybride d'une laize de 160 cm, lancée officiellement en août 2008 (les machines exposées à la Drupa et à la SGIA étaient encore des prototypes).

Elle est équipée de deux lampes LED spéciales, dans des longueurs d'ondes situées entre 365 et 395 nm. Les encres flexibles adaptées ont été développées en collaboration avec 3M. À côté d'Inca et de Mimaki, Raster printers, Atlantic Zeiser et Lüscher ont également lancé des imprimantes à séchage LED UV. Tous les autres fabricants y travaillent également.

L'avenir

Durant les prochaines années, la lampe LED gagnera de plus en plus de terrain sur les autres sources lumineuses que nous utilisons. C'est une conséquence des développements sociétaux et politiques (tout comme l'Australie, de plus en plus de pays dans le monde vont bannir l'utilisation de lampes à incandescence traditionnelles) et lancer d'autres développements technologiques (nouveaux matériaux semi-conducteurs, tant organiques qu'inorganiques, amélioration des processus de production, etc.). Ces développements auront aussi des conséquences sur le monde de l'impression. Là où, aujourd'hui, quantité de lampes UV traditionnelles sont utilisées, de plus en plus de fabricants adopteront les lampes UV basées sur des LED, grâce auxquelles la sécurité sera améliorée et les coûts de production réduits.

Bart Blauw

Nouvelle Graphique - 10-10-2008

Impression UV : de nouveaux créneaux prometteurs

Au début de cette année se déroulait à Stuttgart la première réunion d'un groupe de travail UV, associant différents fournisseurs graphiques ainsi que des organisations sectorielles. Elle a permis de dresser un état des lieux de l'offset UV et de ses potentialités commerciales pour les imprimeurs.

"L'impression UV pour de nouveaux créneaux prometteurs" : tel était le thème du Print Forum 2008 à Stuttgart. Les participants se sont d'abord penchés sur quelques sujets théoriques, tels que la sécurité des chimies d'impression et de la technologie (BG Druck und Papierverarbeitung), la standardisation des processus en offset UV (Fogra) ainsi que les potentiels d'optimisation, la sécurité des processus et de la standardisation en offset UV (KBA, Heidelberg, manroland). La seconde partie du colloque s'est intéressée de près aux applications, et notamment au gain de productivité permis par l'optimisation des émetteurs UV (IST Metz), aux tendances de l'ennoblissement en ligne en offset feuilles (KBA), aux nouvelles opportunités offertes par l'impression UV offset sans eau (Druck und Beratung Braun/EWPA) et à l'offset UV sans eau en format 52 (HERRMANN Druck+Media, Sonnenbühl).

Une technologie gagnante et sûre

L'animation de la soirée était assurée par Bernhard Küter, du département des substances et matières dangereuses de la Berufsgenossenschaft Druck und Papierverarbeitung, l'association professionnelle allemande des arts graphiques, qui a commencé par donner un aperçu des conditions générales de l'impression UV, des aspects écologiques et sanitaires ainsi que de la sécurité des processus de cette technologie encore jeune. Fondé à l'initiative de la BG, le groupe de travail sur l'impression UV qui réunit 49 entreprises - fournisseurs de la filière graphique, imprimeurs, organismes de recherche et de formation et associations.

La position du représentant de l'assurance-accidents de tous les imprimeurs et façonniers du secteur graphique en Allemagne est claire : "L'impression UV ne présente aucun danger en ce qui concerne la protection de la santé et la sécurité des machines." Ces deux domaines font partie des compétences clés de l'association professionnelle et les normes édictées par la BG à ce sujet constituent une référence dans le monde entier. Le Dr Küter a déclaré que l'association continuerait à suivre la technologie UV avec le plus grand intérêt et à intervenir sur les questions cruciales que sont la protection de la santé, la sécurité des machines et la protection de l'environnement, un aspect de plus en plus essentiel.

Étapes de standardisation en offset UV

Wolfgang Rauh, directeur du département chimie/environnement de la Fogra, a fait le point sur les conditions de production réelles en impression offset UV. L'objectif est d'atteindre une vitesse d'impression aussi élevée que possible, de minimiser les étapes de contrôle et de régulation sur la machine, de détecter l'origine des phénomènes de corrosion et d'y remédier, ainsi que de satisfaire aux exigences des clients en matière de certification selon le procédé standardisé offset - de la même manière que pour les systèmes d'encres conventionnels - en offset UV également.

L'optimisation de l'impression offset UV est un préalable à la standardisation - d'une part, pour pouvoir évaluer l'influence des consommables sur les composants de la presse et d'autre part afin de pouvoir juger des caractéristiques d'impression des consommables pour le processus d'impression. Un processus d'impression stable avec des vitesses d'impression élevées est en effet un facteur de réduction des coûts. Les spécifications pour les nettoyeurs et les additifs de mouillage sont déjà disponibles sur le site de la Fogra, pour ses membres. Pour les plaques et les blanchets, les procédures d'essai de compatibilité sont encore en cours d'élaboration

En coopération avec KBA et Heidelberg, des tests et valeurs-limites de compatibilité des encres avec les différents composants de la presse ont été mis au point. Les spécifications pour les encres étaient attendues au moment de clôturer ce numéro de *Nouvelles Graphiques*. Elles pourraient être approuvées à Munich où la Fogra organise, ces 29 et 30 octobre, un forum des utilisateurs de l'impression UV.

Enfin, deux études de la Fogra respectivement consacrées aux phénomènes de corrosion sur les presses UV et à la voltige d'encre ont été achevées. La Fogra travaille encore actuellement sur le dégagement d'odeurs en impression UV et la classification de la sensibilité des encres UV.

Potentiels d'optimisation et sécurité en offset UV

Jürgen Veil, directeur du marketing de l'offset feuilles chez KBA, a présenté les potentiels d'optimisation de l'impression offset UV qui s'offrent à l'exploitant. La première mesure consiste à identifier les points faibles du système et à les supprimer. Il a ainsi constaté l'absence de paramètres définis pour la réception des

machines en matière de formes de test standardisées, pour la réalisation de tests d'impression avec ou sans sècheurs UV intermédiaires ou en ce qui concerne le nombre d'émetteurs, la définition des substrats et la vitesse d'impression lors des tests. De même, les exigences envers les encres offset hybrides/UV ne sont pas définies du point de vue de la colorimétrie (DIN ISO 2846-1), du respect de la norme, des tolérances à respecter pour les couleurs mélangées en aplat total rouge (M+J), vert (C+J) et bleu (C+M) - seules des valeurs indicatives dans l'espace chromatique CIELAB existent. À l'avenir, il faudra selon Jürgen Veil analyser l'ensemble des facteurs impliqués dans la stabilité du processus, tels que la plage de dosage de l'additif de mouillage, les additifs de mouillage et leurs interactions, les interactions avec les agents nettoyants, la définition de la compatibilité des matériaux, le gonflement et les variations de volume des blanchets ainsi que l'adéquation de ces derniers à l'alternance entre les différents modes d'impression.

Le niveau d'émissions de toutes les presses KBA, de la Rapida 74 à la Rapida 162a, a été vérifié par la Berufsgenossenschaft ; toutes ont reçu le label "Emission geprüft". Le dernier essai en date a concerné le respect des règles fondamentales pour " l'optimisation de la maîtrise de l'impression UV " conformément au système de management de la sécurité au travail OHSAS 18001. Le certificat, attribué pour le centre de démonstration, le centre de formation et l'imprimerie d'essais du site de KBA à Radebeul, a été remis à Jürgen Veil par le Dr Bernhard Küter à l'occasion du forum.

Signature d'une lettre d'intention

L'un des temps forts de la soirée a été la signature par KBA, Heidelberg et manroland d'une déclaration d'intention commune portant sur l'élaboration, la définition et la mise en place de normes à valeur universelle à partir de procédures d'essais obligatoires pour la certification des encres UV et hybrides, de formes standardisées et de normes pour les tests d'impression des encres UV et hybrides, de spécifications pour la certification des consommables et équipements compatibles avec les machines d'impression, de l'accroissement de la disponibilité des machines et des bénéfices pour le client grâce à l'utilisation de consommables et d'équipements compatibles avec les machines d'impression (garantie par une définition précise). La participation des fabricants de consommables et d'équipements à la certification est une démarche volontaire à leurs frais.

De multiples possibilités d'ennoblissement

Stefan Feil, d'IST Metz, a évoqué la hausse de la productivité rendue possible par l'impression UV avec ennoblissement et découpe en ligne. Les possibilités de combinaison entre différentes techniques comme la sérigraphie, la flexographie, l'impression offset, le pelliculage à froid et la découpe en ligne apportent une souplesse inédite à la fabrication. L'impression sur supports fermés, les encres et vernis sans solvants, le séchage immédiat des feuilles, une brillance maximale lors du vernissage, la possibilité d'enchaîner directement avec les étapes de façonnage et la grande résistance des produits imprimés ne sont que quelques-uns des avantages de la technologie UV, indépendamment du procédé d'impression employé.

Les vitesses de séchage sont de l'ordre de 80 ms pour une machine à imprimer des étiquettes à 100 m/min, de 40 ms en format 3B à raison de 15 000 feuilles/h, de 30 ms pour l'impression sur rotative grande laize à 300 m/min et de 20 ms pour les applications spéciales à 500 m/min. À titre de comparaison, la durée approximative d'un battement de cil est de 350 ms.

L'augmentation des coûts de l'énergie stimule la demande de systèmes à consommation réduite comme celle d'une meilleure efficacité et de l'optimisation des lampes UV avec ballast et commande de puissance, et l'équipement du boîtier avec réflecteur et obturateur. Les systèmes modulaires permettent une gestion de la chaleur parfaitement adaptée aux besoins des clients.

Tendances d'ennoblissement en offset feuilles

Jürgen Veil, de KBA, a présenté dans son deuxième exposé les diverses possibilités d'ennoblissement en ligne à partir du recueil d'échantillons de vernissage de KBA, qui devrait être disponible d'ici quelques semaines. Accompagnés d'une description technique, de la liste de tous les consommables et équipements ainsi que du détail du processus de fabrication, les 48 échantillons d'impression constituent pour les créatifs comme pour les imprimeurs une source d'inspiration pour l'ennoblissement et un outil pratique pour leur réalisation. L'ouvrage comporte des pages de référence permettant de comparer les résultats et fournit un panorama du vaste répertoire de l'ennoblissement.

Que ce soit le façonnage en ligne avec découpe dans la tour de vernissage, le groupe de découpe intégré "du futur" après la tour de vernissage pour des découpes ultrafines (avec aspiration en option) ou un gaufrage de très haute qualité, le développement est de l'avis de Jürgen Veil loin d'être achevé. La combinaison entre technologie UV et protection des marques ouvre de nouveaux débouchés. Le numéro 4 de KBA Process contient des conseils pratiques pour la réalisation et notamment un récapitulatif des types

de vernis classés en fonction de leurs propriétés optiques, des recommandations concernant les rouleaux tramés de même que la caractérisation des propriétés de surface des différents vernis et des critères d'utilisation.

Débuter en impression offset UV sans eau

À la question "L'impression offset UV sans eau est-elle compliquée ?", Detlef Braun, de l'agence de conseil Druck und Beratung/EWPA a répondu non sans hésiter. Pour débiter, une connaissance technique de l'application est requise de manière à éviter par exemple de gâcher un grand nombre de supports plastiques coûteux et à pouvoir passer rapidement en production. Le conducteur doit être formé aux spécificités de l'application concernant le réglage des rouleaux, le nettoyage des plaques, la sélection d'une température correcte, le réglage de la puissance des sècheurs UV en fonction de l'encre et du support.

Au cours des quatre dernières années, la part de marché de l'impression UV est passée d'environ 3 % à plus de 15 % actuellement. Selon la BG Druck und Papierverarbeitung, l'impression UV offset sans eau est, d'un point de vue écologique, le procédé offset qui fonctionne le mieux. Le label "Emission Reduced Waterless Offset" pour l'offset UV sans eau en témoigne.

Imprimer comme les grands - en petit format également

Helmut Herrmann, de Herrmann Druck+Media à Sonnenbühl, imprime sans eau avec une presse offset feuilles UV en format 52 compact, dotée d'un sécheur UV plus séchage UV intermédiaire variable et groupe vernisseur UV en ligne également pour le vernissage sélectif. Son système est complété par un module de découpe en ligne avec tôles magnétiques.

L'impression sur film plastique et la technologie sans eau font très bon ménage. En termes de qualité, les avantages sont un rendu précis des détails et trames les plus fines, un brillance plus intense ainsi qu'une plus forte densité des couleurs, une résistance maximale à la lumière et la suppression de l'impact sur l'environnement des additifs de mouillage.

Réalisés de façon systématique, les échantillons d'impression de Hermann Druck+Media permettent de simuler les résultats de l'impression sans tirages d'épreuves coûteux.

Johannes Kokot, KBA

Nouvelle Graphique - 10-10-2008

Récents développements en offset UV plano

Le rythme des développements techniques, en offset UV plano, ne faiblit pas. Les fabricants proposent continuellement de nouvelles trouvailles qui améliorent le procédé et le rendent mieux compatible avec des supports "difficiles". Un aperçu des dernières avancées sur ce terrain.

Le séchage UV ne cesse de gagner en popularité, comme on a encore pu le constater au printemps dernier, à la Drupa. Cette technique de séchage trouve à s'appliquer dans tous les procédés d'impression, numériques ou traditionnels, sauf en héliogravure. Quoique, là aussi, on en trouve des applications occasionnelles. En offset plano, le séchage UV est principalement mis en œuvre dans l'impression d'emballages et de produits publicitaires. L'intensité des couleurs, la brillance et la résistance aux éraflures font de l'impression UV un procédé idéal pour le segment de la haute qualité. Mais, bien entendu, il a son prix...

Voici quelques années, on prédisait une croissance annuelle de 10 % à l'impression UV. Par manque de chiffres fiables, on ne peut garantir que ce pronostic se soit réalisé, mais la croissance est indéniable.

L'un des avantages du séchage UV, c'est que le procédé ne libère aucun solvant. Or, même si c'est en héliogravure que les émissions de solvants sont les plus élevées, l'offset en libère elle aussi une appréciable quantité. La plupart des imprimeries héliogravure sont aujourd'hui équipées d'installations de récupération ou de post-combustion, mais en offset plano, la plus grande partie des solvants est tout simplement libérée dans l'atmosphère. En Allemagne, l'offset plano représente 29 % des solvants émis par l'industrie graphique, soit environ 20.000 tonnes par an. Le séchage UV dégage certes de l'ozone, mais des mesures relativement simples suffisent à résoudre le problème. Le rayonnement UV, en lui-même, ne doit pas représenter un problème : toutes les installations de séchage sont carrossées et doivent répondre à des règles de sécurité très strictes.

En offset plano, seules des encres UV à radicaux libres sont utilisées. Ces encres contiennent des photo-initiateurs. Sous l'influence du rayonnement UV, ceux-ci se fragmentent en radicaux libres, qui transmettent l'énergie du rayonnement UV aux monomères de l'encre. Les monomères se lient dès lors aux polymères et, en une fraction de seconde, l'encre se solidifie.

Il existe aussi des encres UV cationiques, mais elles sont sensibles à l'humidité. Elles sont essentiellement utilisées en flexo pour imprimer des emballages alimentaires, du fait qu'elles sont pratiquement sans odeur.

Emballages alimentaires

Voici quelques années, le secteur de l'emballage avait été effarouché par un scandale italien. Il s'agissait de l'ITX, un composant de certaines encres UV, qui avait migré dans du lait au travers de l'emballage. Depuis, l'ITX a disparu des formulations d'encre. Mais, suite au scandale, beaucoup de fabricants alimentaires hésitent à faire imprimer leurs emballages avec des encres à séchage UV.

Cette peur n'a plus de raison d'être. Au début de cette année, la puissante Food and Drug Administration (FDA), aux États-Unis, a autorisé le séchage aux UV et aux flux d'électrons pour les produits en contact direct avec la nourriture. Les encres et les vernis de ce type peuvent désormais être utilisés sur les synthétiques, le papier, le carton et le film métallique. Les colles à séchage UV sont autorisées elles aussi. Une limite de 1 ppm (partie par million) a été fixée pour la migration, tant pour les monomères que pour les photo-initiateurs présents dans les encres. Il faut éviter qu'un séchage incomplet puisse se produire, à cause par exemple d'une lampe UV trop vieille. Les supports poreux, où l'encre pénètre profondément, peuvent également donner lieu à un séchage imparfait. Avec ces supports, le risque de migration est aussi plus élevé. Par ailleurs, il faut éviter que des traces d'encre ou de vernis non séché se déposent au verso du support. Tout ceci ressort des "bonnes pratiques", qui impliquent que la production soit systématiquement contrôlée.

Certains produits alimentaires sont sensibles aux atteintes gustatives et olfactives des encres à séchage UV. Même s'il n'y a pas de règle à ce sujet, il est clair que, dans ce cas, l'utilisation d'encres UV doit être évitée.

Les prescriptions de la FDA ne valent bien sûr pas pour l'Europe, même si elles sont souvent suivies chez nous. Il faudra donc attendre et voir si l'UE adopte le même genre de règles. L'association RadTech, un groupement d'intérêts qui lie les industries utilisant le rayonnement UV, a introduit ce thème à Bruxelles. Lors d'un congrès de RadTech, au printemps à Chicago, il était question d'un pronostic de 6 à 7 % de progression pour l'impression UV dans les prochaines années, suite à l'autorisation du séchage UV pour le contact alimentaire.

Désencrage

Le recyclage du papier peut être sérieusement perturbé par les matières attachées au papier. Avec les méthodes actuelles d'ennoblissement des imprimés, on voit arriver beaucoup de nouvelles substances dans les vieux papiers. Celles-ci peuvent polluer la pâte et, finalement, laisser des traces visibles dans le papier recyclé. Ce sont surtout les colles qui ont mauvaise réputation à cet égard. Quant aux encres et aux vernis UV, il n'est pas clairement démontré qu'ils contrarient le désencrage des vieux papiers. RadTech, l'INGEDE (une organisation de papetiers européens qui s'intéresse aux problèmes de désencrage et de recyclage du papier) et Fogra (l'institut de recherche allemand pour l'industrie graphique) ont lancé l'année dernière un projet destiné à approfondir les connaissances sur le désencrage des encres UV. Vraisemblablement, le problème ne devrait pas être trop important et des légères adaptations des encres devraient permettre de le résoudre. L'objectif est d'obtenir des encres permettant de produire des imprimés candidats à l'écolabel européen.

Moins d'énergie

Les lampes UV réclament beaucoup d'énergie et elles en dégagent aussi beaucoup. Nombre de développements, ces dernières années, ont donc été orientés vers la réduction de la consommation d'énergie et la réduction des effets liés au dégagement d'énergie (rayonnement IR).

L'allumage d'une lampe UV demande encore un certain temps. C'est pourquoi la plupart des sècheurs UV doivent être placés en "stand-by" bien avant l'impression. Tout comme c'est le cas pour votre télévision, le sécheur UV sous tension consomme aussi de l'énergie. En outre, le refroidissement doit être mis en fonction.

À la Drupa, la firme Kühnast Stralungstechnik a lancé le système Quickstart UV, qui porte le rayonnement UV à sa pleine puissance en une à trois secondes. Il n'est donc plus besoin de mettre préalablement le sécheur sous tension et l'énergie n'est nécessaire que pendant l'impression proprement dite.

La géométrie des réflecteurs, qui concentrent le rayonnement UV, peut jouer un rôle important, en limitant autant que possible les pertes de rayonnement UV et de lumière diffuse. Ainsi, la société Grafix vient de mettre sur le marché le sécheur Hi-Cure, qui réfléchit 30 % de rayonnement UV de plus vers le support. L'économie d'énergie est à l'avenant.

UV "à froid"

Outre le rayonnement UV, les lampes dégagent aussi un important rayonnement IR. C'est-à-dire de la chaleur, qui implique un refroidissement. Sur les lampes UV, c'est généralement un refroidissement par air qui est appliqué. Il élimine non seulement la chaleur, mais aussi l'ozone dégagé par la réaction de séchage. Parfois, sous le support, se trouve un cylindre de refroidissement ou un flux d'eau.

Cependant, pour les supports sensibles à la chaleur, ce n'est souvent pas suffisant. Dans ce cas, on utilise des réflecteurs dits "froids" dotés d'un couchage dichroïque, qui réfléchit les rayons UV et absorbe les rayons IR. Ces derniers sont évacués vers l'extérieur du système, où la chaleur est absorbée grâce au refroidissement par eau.

Heidelberg a récemment lancé une version UV de son DryStar 3000. Le sécheur est équipé d'un réflecteur URS (UV Reflection System) développé par IST Metz. Celui-ci est doté d'un couchage comprenant pas moins de 60 couches, qui réfléchit le rayonnement UV. Le rayonnement IR est absorbé et éliminé par le biais d'un refroidissement par eau.

Heraeus Noblelight a résolu le problème en remplaçant, sur certaines lampes, les vapeurs mercurielles par du gaz xénon. Ces lampes Excimer ont l'avantage de ne pas émettre de rayonnement IR. La chaleur de la lampe et de ses pourtours est refroidie par eau, de sorte que la température de la lampe reste limitée à 30 °C, au lieu des 600 à 800 °C sur les lampes au mercure habituelles.

Systèmes inertes

Les encres UV à radicaux libres contiennent toujours un excès de photo-initiateurs coûteux. C'est nécessaire, car les photo-initiateurs réagissent aussi avec l'oxygène, ce qui ralentit le processus de séchage et peut même provoquer un séchage incomplet. Dans le cas des systèmes inertes, l'oxygène de l'air est neutralisé, dans l'installation de séchage, par un gaz inerte (de l'azote, le plus souvent). L'avantage, c'est que les encres et vernis peuvent contenir moins de photo-initiateurs et qu'il faut moins d'énergie pour assurer le séchage. La plupart des fabricants proposent aujourd'hui de tels systèmes.

Encres durables

La plupart des fabricants d'encre fournissent des encres UV et souvent même un choix d'encres en fonction des applications. De nouvelles références sont régulièrement ajoutées.

Sun Chemical a présenté à la Drupa un nouveau développement remarquable : les encres Suncure Advantage pour l'offset à feuilles. Ces encres sont composées à 30 % de matières premières renouvelables, ce qui permet à Sun Chemical de les présenter comme les premières encres UV "durables". Le fabricant espère accroître ce pourcentage dans l'avenir. Aujourd'hui que les grands donneurs d'ordres présentent des exigences de production durable, c'est un développement bienvenu.

Offset UV sans eau

S'agissant de production écologique, l'offset sans eau fait bonne figure. Elle est promue par la Waterless Printing Association comme une technique d'impression particulièrement respectueuse de l'environnement, dans la mesure où elle n'utilise pas d'eau de mouillage impliquant la présence de produits chimiques.

Il faut reconnaître à KBA le mérite d'avoir développé la première presse offset UV sans eau : la compacte KBA Genius 52UV, d'un format de 360x520 mm, lancée en 2005. Cette machine est équipée de rouleaux encres tramés, ce qui raccourcit le trajet de l'encre et élimine le risque d'image fantôme. KBA affirme que la gâche au démarrage est réduite à 10 feuilles. Autre avantage : l'encre ne doit pas être nettoyée tous les jours. Comme les encres UV ne sèchent pas, elles peuvent être laissées dans les encrers, de sorte que le nettoyage n'est en principe nécessaire que lors des changements de couleur.

À la Drupa, KBA a également présenté la Rapida 74G UV. Cette presse fait également appel à l'offset sans eau et elle est dotée de l'encre Gravuflex à rouleaux tramés. La gâche est ici limitée à 20 feuilles.

Heidelberg, enfin, a annoncé lors de la Drupa une version UV sans eau de la Speedmaster XL 105.

LED UV : la prochaine étape ?

Un nouveau développement très prometteur est apparu récemment en séchage UV : il s'agit des LED UV. Au lieu des lampes habituelles, ce sont des LED (diodes électroluminescentes) qui sont utilisées pour générer un rayonnement UV. Les avantages ne manquent pas :

Les LED consomment 70 à 80% d'énergie de moins que les lampes UV traditionnelles. L'économie est donc très importante.

La durée de vie des LED est environ 12 fois supérieure à celle des lampes UV traditionnelles.

Aucun rayonnement IR n'est libéré, ce qui limite très fortement le dégagement de chaleur. L'impression de supports sensibles à la chaleur (films et laminats) n'est plus un problème.

Le séchage ne dégage pas d'ozone.

Les LED peuvent être directement allumées et utilisées sans délai.

Il est en principe possible de combiner des LED dans différents rayonnements UV. Ainsi, le rayonnement peut être adapté au type d'encre utilisé.

L'installation de séchage est très compacte et peut être facilement installée dans la presse.

Les LED UV sont déjà intégrées sur certains systèmes à jet d'encre. En offset plano, Ryobi a présenté à la Drupa une presse à séchage par LED UV : la 525GX au format A3+. Le constructeur japonais a l'intention d'appliquer aussi le séchage LED UV sur les presses B2 Ryobi 750. Ryobi a développé son système en collaboration avec Matsushita Electric Works et Toyo Ink Manufacturing. Toyo est un fabricant d'encres spéciales.

Aujourd'hui, le rayonnement des LED n'est pas encore assez puissant pour suivre le rythme des rotatives, mais cela peut évoluer. Pour les presses à feuilles, plus lentes, et les presses inkjet, c'est déjà un développement très intéressant.

Standardisation

Il y a près d'un an, Heidelberg, KBA et manroland annonçaient l'entame d'une collaboration afin d'établir des normes pour l'offset UV à feuilles. Une enquête de Fogra avait à l'époque révélé d'importantes variations dans les additifs et les consommables utilisés. En principe, la plupart des encres UV satisfont aux prescriptions de la norme ISO 12647-2 pour l'offset plano. Mais sur beaucoup d'autres terrains, ces variations sont encore trop importantes.

La collaboration des trois constructeurs s'oriente sur trois axes principaux :

Des normes universelles sous la forme de certificats et d'accréditations pour l'utilisation d'encres UV et hybrides.

Des normes universelles sous la forme de certificats pour les additifs et consommables sur et autour de la presse.

Des formes-test universelles pour les encres UV et hybrides.

Les constructeurs attendent de ces normes une meilleure maîtrise du procédé d'impression UV.

De ce qui précède, il apparaît que l'offset UV à feuilles reste loin d'avoir achevé son développement. Elle recèle aujourd'hui un grand nombre de possibilités qui ne facilitent pas le choix de l'imprimeur. Tout commence par une bonne analyse des produits que l'on veut imprimer en offset UV. Il faut ensuite se demander où installer le sécheur UV sur la presse. Faut-il ou non installer un sécheur après chaque groupe ? Le choix du sécheur est également important. Il faut aussi tenir compte du fait que les sécheurs ne sont peut-être pas très encombrants eux-mêmes, mais qu'ils imposent la présence de volumineuses armoires à côté de la presse. Pour une bonne solution, il est essentiel de travailler en accord étroit avec le fournisseur de la presse, le fabricant des sécheurs et le fabricant d'encres. Ainsi seulement, on parviendra à faire le meilleur choix et à exploiter au mieux les possibilités du séchage UV.

Durk Schilstra

Nouvelle Graphique - 10-10-2008