

Pour choisir la bonne linéature

Avec les dernières avancées des technologies de tramage, l'acheteur de produit imprimé et le responsable prépresse disposent d'un choix d'algorithmes de tramage apparemment infini. Mais comment faire pour choisir la linéature de trame la plus appropriée qui permet d'obtenir les meilleurs résultats sur la presse ? La réponse est : cela dépend. Ce document met en évidence, les options disponibles et l'emploi qui leur convient le mieux.

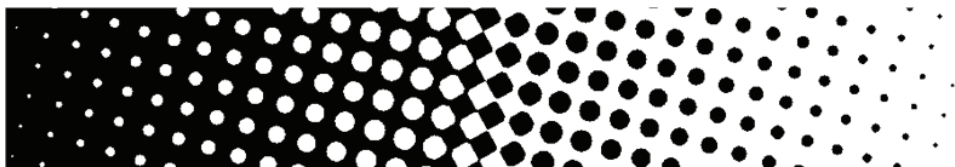
Facteurs encourageant le *statu quo*

Le tramage à modulation d'amplitude (AM), avec sa traditionnelle rosette, est demeuré virtuellement inchangé depuis son introduction, vers la fin du XVIIIème siècle, jusqu'au début des années 1990, avec l'avènement des trames AM *Supercell*. Ces trames AM de dernière génération, telles que les trames Agfa Balanced Screening (:ABS), devinrent alors rapidement la norme.

En 1993, deux événements inversèrent la prudence qui était de mise jusqu'alors. Les trames stochastiques, ou à modulation de fréquence (FM), telles que :CristalRaster, firent leur apparition. De plus, les premières unités d'écriture directe de plaques, produites par des sociétés comme Gerber, Optronics et Creo, (aujourd'hui respectivement Esko-Graphics, ECRM et Eastman Kodak) furent commercialisées.

Trame traditionnelle

Les trames AM se basent sur des points de taille variable, alignés sur une grille établie, ou linéature pour modifier la valeur tonale. Plus la grille est fine, plus la fréquence – ou nombre de points – sera élevée, et plus les rangées de points seront proches les unes des autres. Les diverses conditions liées au prépresse et aux types de presses utilisées limitent la linéature. Le processus d'impression détermine donc le choix d'une linéature AM traditionnelle ; cette décision n'est pas uniquement liée aux préférences.



Trame stochastique

Le tramage stochastique a permis de franchir une nouvelle étape dans la reproduction des détails. Auparavant, pour un système d'écriture ayant une résolution de 2400 ppp, la meilleure linéature AM possible pour restituer les valeurs tonales comprises entre 1 et 99 %, était de 240 lpp. Si l'on considère que la résolution standard pour la production de magazines est de 133 lpp (ce qui correspond d'ailleurs toujours à la norme SWOP actuelle), la capacité de pousser

la linéature au-delà de 133 lpp, voire 240 lpp, semblait révolutionnaire.

Tandis que la popularité du mezzotinto et du pointillisme (précurseurs de la trame aléatoire en matière de gravure et d'eau-forte) remontait aux Révolutions Américaine et Française, le concept de vouloir moduler une valeur de ton par le contrôle de sa fréquence ou du nombre de points (FM), et non plus par la taille de points (AM), était vraiment révolutionnaire. Le tramage stochastique, employé dans un flux de production PostScript, a été la première méthode permettant de reproduire fidèlement une vaste gamme de valeurs de tons, avec des linéatures équivalentes à de la 300, 350 et 400 lpp.



L'astuce usitée, dans les algorithmes les plus élaborés de tramage, est de contrôler les détails des ombres et des hautes lumières grâce à une méthode FM, n'utilisant aucun point plus petit que la taille minimale tolérée ou possible d'un mode d'impression. On parle parfois de tel ou tel fabricant de magazine qui aurait fixé la taille minimale du point à 28 microns, ce qui équivaut à un point à 2 %, pour une linéature de 133 lpp.

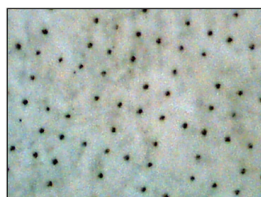
Les normes SWOP ont été définies grâce aux meilleures méthodologies retenues pour la production de magazines. Ces conditions ont permis d'établir que, pour imprimer une gamme de tons allant du 2 au 98 %, le point le plus fin supporté en impression avait une valeur de 2 % à 133 lpp, soit une taille de 28 microns. En outre, avec les variables inhérentes à un flux de production basé sur du film, la reproduction constante de ce pourcentage avec du 28 microns était un véritable défi, que dire alors pour les tailles plus petites comme le 14 ou 21 microns...

L'arrivée du CtP

Alors que les dernières avancées pour les algorithmes de tramage, basés sur PostScript s'attaquaient aux limites pratiques des flux de production traditionnels à base de films; une autre technologie révolutionnaire fit son apparition : l'exposition directe des plaques (CtP). Les systèmes CtP ont été conçus pour réduire les étapes et les variables dans le mode de transfert des points sur la plaque pour une presse. Dès le début, le CtP a apporté plusieurs avantages en production pour l'imprimeur. Cependant, déjà le simple fait de supprimer des variables (plus de fluctuations lors de l'insolation d'un film ou au niveau de la chimie, plus de problèmes de sous-exposition, de lampe, de durée, etc.) s'est avéré être le facteur déterminant qui a permis le mariage de technologies révolutionnaires : le tramage FM et le CtP.

Tramage FM et CtP

Avec le mariage du tramage FM et du CtP, les systèmes prépresse ont pu tirer parti des avantages offerts par ces deux technologies. Ce qui était auparavant une tâche presque impossible – produire un point à 1 % sur une plaque à 240 lpp – devenait réalisable. De plus, comme la capacité d'écriture des systèmes CtP, pour une résolution standard en 2400 ppp avait atteint une valeur maximale correspondant à un point de 1 % (10,6 microns), le tramage FM semblait s'imposer naturellement.



Pseudo-tonalité "AM" du 1 %,
en 300 lpp à 2400 ppp

Indépendamment d'une répartition FM de première catégorie (purement aléatoire) ou de second ordre (points de taille variable agglutinés en tourbillons sous forme de vers dans les tons moyens), la trame FM paraissait trop granuleuse, particulièrement dans les demi-tons, où la fréquence provoquait des accumulations de points rendant son exploitation en presse difficile.

Les avantages intrinsèques des trames AM et les inconvénients des trames FM

La trame FM restitue des détails plus fins que les trames AM. Avantage obtenu par l'utilisation commune de points de petite taille et de hautes résolutions, et non pas de sa répartition aléatoire. Jusqu'à la valeur maximum de 240 lpp, les trames AM permettent d'obtenir des aplats plus doux et des teintes d'aspect plus uni que celles utilisées en mode FM, tout en acceptant plus de tolérances en presse. Les trames AM facilitent également le contrôle de la balance des gris.

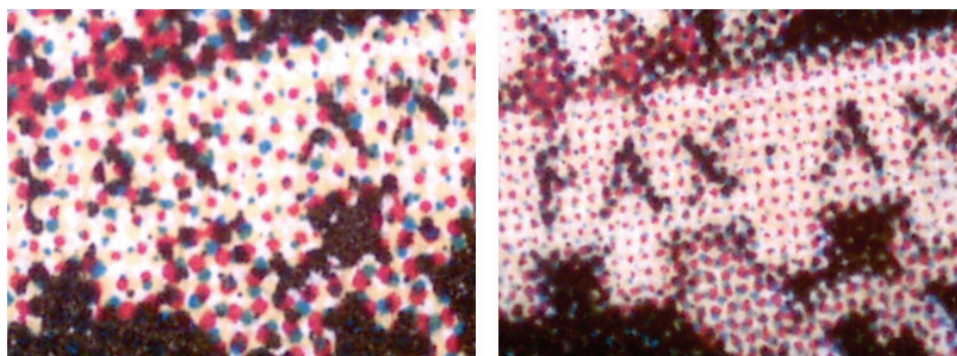
Bien que certains disent que le fait de jouer sur la densité de l'encre pour contrôler les demi-tons doit rester du domaine de l'exception et ne pas devenir une pratique courante, ils admettent que également que la trame FM ne répond pas aux impératifs régissant les réglages de densité. C'est pourquoi le défi industriel était de proposer un algorithme de tramage combinant le meilleur des mondes FM (plus grande fidélité, détails préservés dans les ombres et les clairs) et AM (aplats et Ben-days plus doux, plus grande marge de manœuvre en presse).

Tramage XM : Le meilleur des deux mondes

Cependant, le problème des tramages hybrides résidait au niveau d'une intersection toujours visible aux points de rencontre entre FM et AM. Le défi était donc de combiner les deux technologies en douceur, sans aucun point d'intersection visible. La trame XM, dite à modulation croisée, a apporté la solution.

La technologie :Sublima XM d'Agfa applique une approche globale pleine de bon sens pour les dernières avancées des solutions de tramage: adapter le tramage pour un atelier d'impression, et non transformer ce dernier pour l'adapter aux exigences du tramage. Les trames XM prennent en considération le type de papier généralement utilisé (couché ou non, recyclé, journal, etc.), le procédé d'impression (feuille à feuille, rotative avec ou sans sécheur, flexographie) et toutes les autres variables (dépose typique de l'encre, couchage, mouillage, etc.). La trame XM fonctionne dans la limite des paramètres établis et elle sélectionne le point le plus petit, optimisé et imprimable en fonction de l'application.

Comme vous pouvez le voir dans l'exemple ci-dessous, en haute résolution les points XM pour les valeurs les plus claires et les plus denses sont toujours placés sur une grille AM pré-établie, mais aucun point de taille inférieure n'est employé s'il ne peut pas être exploité facilement sur une presse (dans ce cas – 28 microns pour une rotative à sécheur).



150 lpi AM 250 lpi XM

Alors, quelle linéature employer ?

La question ne porte pas vraiment sur la linéature à employer, mais serait plutôt : « Quelle taille de point minimum pourrait-on imprimer facilement ? » Cette taille minimum varie en fonction du mode d'impression retenu et du comportement typique d'une presse. Plus la linéature est élevée, plus vous risquez de perdre des détails dans les zones les plus claires, la presse produisant des marbrures ou des postérisations. C'est pourquoi, après avoir établi la plus petite taille de point facilement gérable, la prochaine étape sera de garantir une complète gamme de tons reproductible.

Les trames XM restituent intégralement la gamme de tons en faisant appel aux trames AM dans les demi-tons, puis en convertissant en placement FM les points utilisés dans les clairs et les forces (mais sans le principe de répartition aléatoire). Les algorithmes XM et FM restituent toute la gamme de tons comprise entre 1 et 99 % en plaçant (ou en laissant) un nombre réduit de ces points optimisés et conformes à la taille minimale définie. Mais quelle est au juste la taille de ce point ?

Le nombre magique pour une rotative avec sécheur (HeatSet) : 28 microns

La plus petite taille de point est liée à l'application. Les imprimeurs de magazines ont optimisé leur mode opératoire autour d'une taille minimale d'écriture de point en 28 microns, ce qui correspond à un point de 2 % à 133 lpp. Cependant, en 175 lpp, ces 2 % correspondent à un point de 21 microns, une taille qui peut parfaitement fonctionner pour les presses feuille à feuille, mais qui représente un réel défi dans un environnement rotative avec sécheur. C'est pourquoi les algorithmes de tramage XM tendent à mettre en évidence qu'un point de 28 microns est parfait (2x3 pixels pour un CtP à 2400 ppp, ou 2x2 pixels pour un CtP à 1800 ppp). De fait, au lieu du standard traditionnel de tramage AM en 150 lpp, les imprimeurs équipés de rotatives avec sécheur ont constaté que le tramage XM leur a permis de doubler la résolution – jusqu'à 240 ou 250 lpp, sans contrainte supplémentaire sur la presse.

Le nombre magique pour une rotative sans sécheur (ColdSet) : 35 microns

Le problème, pour les journaux, n'est pas lié à la qualité d'un système d'écriture CtP, ni aux plaques ou même de l'encre. Le substrat du papier journal est le seul aspect qui détermine les paramètres de tramage. En employant un point minimum compris entre 35 et 40 microns, les éditeurs de journaux peuvent s'appuyer directement sur les avantages des technologies avancées de tramage sans avoir à opérer de modifications en atelier. Au lieu de ce qui était un standard maximum de 100 lpp, les journaux peuvent atteindre maintenant 180 lpp. Et ils obtiennent ce résultat sans réduire la taille du point, mais simplement en employant le tramage XM.

Le nombre magique pour une presse feuille à feuille : 21 microns (selon les cas)

L'environnement en labeur en presse feuille est relativement normalisé, et un produit tel que :Sublima a été soigneusement étudié pour garantir que le client puisse choisir le bon module de tramage.

Avec :Sublima, les spécialistes d'Agfa ont su assembler les bons jeux de trames, compensées avec les linéatures appropriées et les tailles de points maximales et minimales pré-établies, tout en se basant sur une grande variété de caractéristiques propres aux systèmes d'écriture CtP, des plaques ainsi que sur de nombreux modes d'impression.

Si une société peut gérer d'une façon cohérente un point de 2 % à 175 lpp, alors la taille de ce point est égale à 21 microns. C'est pourquoi les algorithmes de tramage XM sont très populaires en impression feuille à feuille et dans tout environnement optimisé. Cependant, si l'imprimeur emploie du papier

recyclé, la valeur du point minimum par défaut doit être supérieure – 28 microns. Là encore, cela dépend. Avec une technologie XM, les linéatures en standard pour le 21 microns sont de 210, 240, 280 et 340 lpp.

Un aspect reste commun et primordial, indépendamment de la technologie et l'environnement : un processus optimisé de contrôle demeure une nécessité, et les technologies CtP d'aujourd'hui participent à la stabilisation de l'environnement de production.

Quand doit-on utiliser une trame 240 lpp ou 340 lpp ?

Si l'on considère qu'une combinaison d'encre et de papier peut facilement reproduire un point de 21 microns sur la feuille, alors pourquoi ne pas employer systématiquement la linéature la plus fine (340 lpp) ? Une linéature plus fine ne permet pas de faire apparaître ce qui n'existe pas ou qui n'est pas là. Cependant, elle vous permet d'imprimer des détails supplémentaires à partir de fichiers images bien plus volumineux contenant davantage d'informations. Avec les vitesses de tramage actuelles, le traitement n'est pas un problème, mais la gestion de l'archivage et la récupération d'images peut l'être.

Plus la linéature est fine et élevée, plus la trame XM se comporte comme une trame FM. Cette dernière peut reproduire des détails très fins, mais les points FM supportent mal les réglages ou l'ajustements des couleurs en impression.

À une distance normale d'observation, il est difficile de déceler à l'œil nu une différence entre une trame 240 et 340 lpp. La densité de l'encre et la réflexion peuvent générer une plus grande gamme de couleurs mesurables ou une meilleure brillance avec les linéatures les plus fines. Après un examen rapproché et approfondi, on peut voir des différences de détails entre les linéatures 240, 280 et 340 lpp.

Avec les trames XM, lors de l'emploi de linéatures de 240 ou 340 lpp basées sur un point de 21 microns, la taille des points dans les forces comme dans les clairs est identique : 21 microns. À 240 lpp, les valeurs comprises entre 1 % et 4 % sont établies sur la base de ces points d'une même taille en 21 microns. En 340 lpp, les valeurs comprises entre 1 % et 8 % sont également reproduites à partir de ces points d'une même taille. Mais du fait de l'augmentation de la linéature, et sur la base de la représentation du tramage AM, les points produits au demi ton en 340 lpp, sont naturellement plus petits que les points produits au demi ton en 240 lpp.

Ces plus petits points dans les demi tons à 340 lpp, et leur densité d'encre plus fine, réduisent la marge de manœuvre en presse par rapport à leurs homologues utilisés en 240 lpp. Mais dans les deux cas, ils permettent un bien meilleur contrôle du comportement de la presse que les points FM traditionnels. Pour résumer, la linéature 240 lpp XM est plus simple à gérer en presse que la 340 lpp XM, qui est elle-même plus flexible d'utilisation que la trame FM classique. Mais, que la trame XM soit en 210, 240, 280 ou 340 lpp, aucune autre taille de point inférieure ou égale à du 2 % en 175 lpp, employée pour la trame AM conventionnelle, ne sera nécessaire.

Les trames XM 240 et 340 lpp sont conçues pour fonctionner parfaitement avec les environnements de labour pour l'impression feuille à feuille standard. Il est vrai qu'il existe des différences vraiment subtiles et parfois précieuses dans le rendu des détails les plus fins d'une image, dans la luminosité de certaines teintes avec les linéatures les plus fines, mais la différence pratique entre les deux se trouve sur la presse : plus la trame est fine... plus la marge de manoeuvre est réduite.

Le choix vous appartient

Les dernières technologies avancées de tramage ont prouvé leur parfaite adaptation aux technologies CtP actuelles. Comme les algorithmes de tramage XM combinent le meilleur des mondes AM et FM, la meilleure adaptation dépend des caractéristiques du papier et du niveau de souplesse requis lors de l'impression.

Il a fallu plus de 250 ans pour optimiser les technologies d'écriture et de tramage pour les adapter parfaitement aux caractéristiques fonctionnelles du processus d'impression. Avec les plus modernes technologies de tramage XM, le choix des imprimeurs et de leurs clients ne se fait plus en fonction des limites inhérentes au système, mais dans une palette de trames optimisée basée sur les préférences personnelles et sur la facilité d'emploi. Ce choix vous appartient.