

Onduleuse basse température

Une mauvaise gestion de la chaleur à l'onduleuse peut entraîner la déformation, des cassures le long des plis, des cloques et des liaisons fragiles. Les clients exigeant maintenant une qualité supérieure, des lots de fabrication réduits, des pertes moindres, et l'emploi de carton couverture haute performance pour le graphisme, la gestion de la chaleur est d'une importance capitale. Le présent numéro de *Paperwise* porte sur les facteurs qui rendent la gestion de la chaleur nécessaire et sur les normes de température recommandées.

Bien gérer la chaleur

Depuis le début des années 90, les modifications apportées à la fabrication du papier visaient à accroître le nombre d'options offertes pour les emballages et les présentoirs. Les innovations technologiques en matière de pressage humide ont permis d'obtenir des cartons couverture d'une plus grande résistance à la compression. L'adoption des emballages résistants à la compression sur chant a entraîné la prolifération de catégories haute performance. En outre, la demande pour des graphiques plus sophistiqués et l'emploi de la couleur ont favorisé la création du carton couverture *white top* et l'arrivée des cartons couverture couchés. Les clients sensibilisés à l'environnement ont aussi commencé à exiger l'emploi de fibre recyclée dans la production du carton couverture.

La nature des cartons couverture haute performance pour le graphisme, comme le *white top* et le carton couché, les rend encore plus difficile à passer dans l'onduleuse que les cartons kraft standard que les équipes avaient l'habitude d'utiliser. Certaines pratiques de fabrication ont exigé une meilleure gestion de la chaleur à l'onduleuse :

- Raffinage accru de la pâte, et pressage humide dans la pince allongée pour accroître la résistance à la compression par livre de fibre.
- Usage accru de fibre recyclée, une fibre plus fragile et cassante. Des usines de carton couverture recyclé ont aussi adopté le pressage humide dans la pince allongée pour accroître la résistance.
- Usage accru des cartons couverture blancs pour graphiques, qui comprennent des fibres plus courtes, et des charges minérales dans la couche blanche afin d'améliorer l'apparence visuelle. En outre, ces cartons sont lissés et couchés afin d'améliorer l'imprimabilité, ce qui rend la couverture encore plus dense.
- Usage accru de couvertures plus légères, qui ont tendance à être plus sèches que les couvertures plus lourdes et qui chauffent plus rapidement lorsqu'elles passent dans l'onduleuse.

Toutes ces pratiques créent une couverture plus dense et moins poreuse qui chauffe plus rapidement et qui peut se déformer ou se casser le long des plis. Lorsque l'humidité diminue, certaines des propriétés du carton sont modifiées de manière irréversible, et même la réhydratation ne peut restaurer ces propriétés (comme la résistance à l'allongement) à leur état initial.

Les attentes en matière de service et de qualité se sont aussi accrues. Les commandes juste à temps se traduisent par des lots de fabrication réduits qui ne donnent plus le temps de procéder au réglage fin de l'onduleuse. Par conséquent, on a tendance à faire fonctionner l'onduleuse à des températures plus élevées afin de l'adapter aux nouvelles combinaisons de carton associées à ces lots de fabrication réduits. En outre, les clients examinent maintenant la qualité des boîtes plus attentivement, ce qui signifie que davantage de boîtes sont retournées à l'usine. Tous ces facteurs, combinés aux changements dans les pratiques modernes de fabrication du carton, exigent que les équipes fabriquent un produit parfait dès la première fois.

Garder la tête froide

Étant donné les progrès réalisés dans la fabrication du carton ondulé, on peut en améliorer la qualité de diverses façons. Le passage de la couverture à la plus basse température possible, tout en conservant constamment une bonne adhésion, doit être le but premier. Bon nombre de producteurs craignent que la couverture ne se décolle lorsqu'ils utilisent une température plus fraîche. Mais, si l'on tient compte que les colles d'amidon pour l'onduleuse se gélifient à environ 150 °F

et que l'eau bout à 212 °F, on peut obtenir une bonne cohésion dans une onduleuse réglée afin que le carton ne dépasse pas 212 °F. Cette façon de faire permet aussi de retenir l'humidité dans le carton. La température du carton ne doit être maintenue qu'à 10 à 15 °F au-dessus du point de gélification pour que le produit ait une bonne cohésion.

Pour tester l'adhésion des fibres, vérifiez la résistance brute ou la résistance au déchirement du carton couverture simple face ou double face. Pas encore convaincu? Laissez votre feuille d'essai refroidir avant de procéder à l'essai de déchirement, puis vérifiez l'état des joints de colle. Si la liaison ressemble à du papier abrasif, le carton peut être surchauffé (pourvu que le point de gélification ne soit pas trop bas).

Utiliser trop d'adhésif peut aussi accentuer le problème. En commençant par le réglage général de l'espacement pour le joint de colle, réduisez l'écart par incréments de deux millièmes (0,002) de pouce jusqu'à ce que la bande d'ouverture de la colle ou la déchirure de la fibre soit éliminée. Puis, écartez l'espacement d'un millième (0,001) de pouce pour récupérer la cohésion des fibres. Cette technique permet d'appliquer l'adhésif de manière optimale.

Le tableau ci-dessous indique les températures d'exploitation à privilégier à l'onduleuse pour prévenir la déformation et les cassures le long des plis.

Tableau 1 Températures d'exploitation de l'onduleuse

	Endroit	Échelle de température
1	Couverture simple face - entre les rouleaux réchauffeurs de 36 po et 8 po (petits rouleaux) Mesuré à 6 po du dernier rouleau d'enveloppement du préchauffeur	170 °F à 200 °F
2	Carton à canneler - entre le préconditionneur et l'onduleuse simple face Mesuré à 6 po du dernier rouleau d'enveloppement du préconditionneur	150 °F à 160 °F
3	Feuille en continu simple face - entrant dans les courroies inclinées Mesurés à 12-15 po du point de pince du rouleau de pression	<210 °F
4	Couverture double face - entre le préchauffeur de 36 po et la colleuse Mesurés à 6 po du dernier rouleau d'enveloppement du préchauffeur	170 °F à 200 °F
5	Feuille en continu simple face - au poste du double face Mesurés à 6 po du dernier rouleau d'enveloppement du préchauffeur	170 °F à 200 °F
6	Face inférieure du carton combiné - après les plaques chauffantes Mesurés entre la dernière plaque chauffante et la section de traction <i>Rouleaux en cascade et autres systèmes à vapeur anciens</i> <i>Donohue, Stickle et autres systèmes à vapeur modernes</i>	250 °F à 280 °F 230 °F à 250 °F
7	Face supérieure du carton combiné - après la section de traction Mesurés à 6-8 po de la poulie de la tête	165 °F à 175 °F

Figure 1 Diagramme de la température de l'onduleuse une face

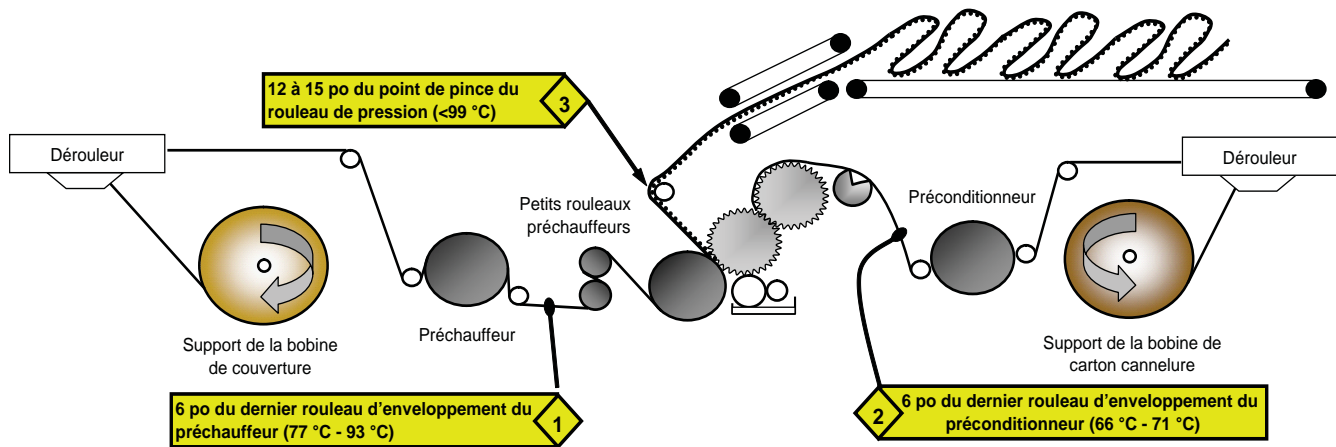
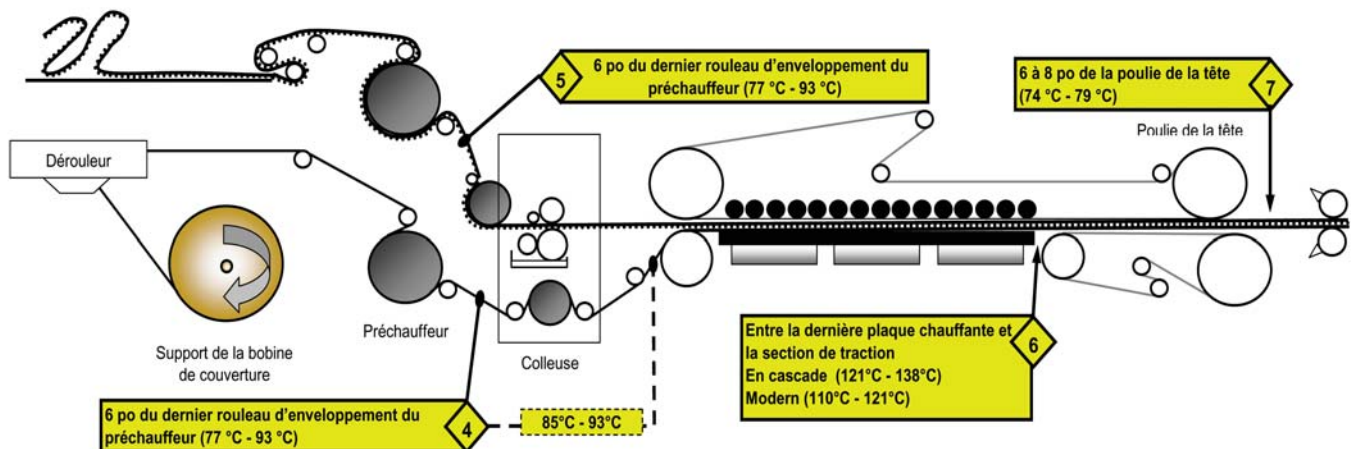


Figure 2 Diagramme de la température de l'onduleuse double face



Accroître la vitesse pour de meilleurs résultats

Même si l'on utilise de façon optimale les bras d'enveloppement et d'autres contrôles de température, l'expérience suggère une vitesse d'au moins de 550 pieds par minute afin de répondre aux exigences de température pour les cartons combinés très légers. Accélérer l'alimentation en vapeur aux petits rouleaux préchauffeurs *peanuts* (les deux petits rouleaux préchauffeurs de 8 po faisant partie de l'onduleuse simple face du côté de la couverture) est aussi une bonne façon de réduire la température de la feuille en continu simple face lorsqu'elle quitte l'onduleuse simple face.

Il est aussi essentiel de garder le carton humide. Des moyens d'humidification de la couverture, allant des pulvérisateurs d'eau aux cylindres chauffants perforés à vapeur directe, ont été mis à l'essai avec plus ou moins de succès. Toutefois, si l'onduleuse fonctionne à température réduite et à vitesse accrue, on peut conserver au carton la même humidité qu'au moment de l'expédition des bobines. Si l'on ne peut accélérer la vitesse de l'onduleuse, envisagez alors de modifier l'équipement pour abaisser sa température de fonctionnement.

Conseils pour contrer la chaleur

Faire fonctionner l'onduleuse à une température fraîche a aussi son importance du point de vue de la conservation de l'énergie et permet de réduire le rétrécissement des bordures. Bien que la solution « passer aussi frais que possible et

aussi rapidement que possible » soit bonne, ces pratiques d'exploitation peuvent ne pas se révéler la solution idéale pour tous, bon nombre d'usines n'ayant pas la possibilité de réduire la chaleur.

La teneur en eau du carton combiné, lorsqu'il quitte l'onduleuse, change très rapidement. Donc, si l'humidité dans l'usine est faible, par exemple durant les mois d'hiver, la teneur en eau du carton ondulé peut chuter sous 5 %. Ce qui pourrait entraîner des cassures le long des plis ou des craquelures dues à la dessiccation. Évidemment, humidifier l'ensemble de l'usine résoudrait bon nombre de nos problèmes, mais ce n'est pas une solution pratique pour certaines usines. La meilleure chose à faire dans ce cas est de traiter le carton combiné dans les huit heures de l'ondulation afin de réduire la perte d'humidité. Voici d'autres conseils en matière de gestion de la chaleur :

- La teneur en eau du carton doit être uniforme et supérieure à 7 % lors de la livraison des bobines à l'usine. Les usines ne peuvent cependant pas toutes offrir une humidité de 7 %, surtout pour les cartons couverture légers.
- Si l'humidité relative dans votre usine est inférieure à 40 %, passez le carton dans la machine de manière à réduire les pertes d'humidité, en utilisant par exemple une rampe de vapeur sur la couverture supérieure, si elle est disponible. Réduisez au moins la chaleur à l'onduleuse afin de préserver l'humidité de la couverture. Envisagez l'enroulement aux préchauffeurs et aux deux petits rouleaux préchauffeurs de l'onduleuse double face – des vannes de vapeur peuvent être installées pour contrôler la vapeur (chaleur) aux petits rouleaux préchauffeurs et réduire ainsi encore davantage le chauffage et le surséchage de la couverture.
- Lorsque vous réduisez les pertes d'humidité ou ajoutez de l'humidité, n'oubliez pas qu'il peut se produire un gondolage si l'humidité est en déséquilibre entre la couverture supérieure et la couverture inférieure. Tout ce qui est fait à la couverture supérieure doit être fait à la couverture inférieure afin de prévenir le déséquilibre de l'humidité et de la tension.
- Il est essentiel de maintenir la teneur en eau du carton au-dessus de 5 %, et de 7 à 7,5 % est la teneur idéale.
- Réduisez la température de la section de la plaque chauffante afin d'éviter le surséchage du carton à la partie sèche de l'onduleuse.

Si l'on passe du carton dans une onduleuse dont la température est moins élevée, on préserve l'humidité du carton pour les opérations de transformation qui suivront. Les modifications à la façon de fabriquer du papier ont permis d'obtenir des cartons couverture haute performance pour le graphisme, des cartons qui ne réagissent pas de la même façon que les couvertures kraft standard. Par conséquent, pour garder les pertes et les retours de commande au minimum, il faut absolument une meilleure gestion de la chaleur.

Pour renseignements sur la gestion de la chaleur ou d'autres sujets techniques, communiquez avec votre directeur des ventes Smurfit-Stone ou avec nous sans frais au 877-785-7835, ou encore par courrier électronique à paperwise@smurfit.com. Vous pouvez aussi télécharger ou imprimer des articles connexes en visitant la section des archives PaperWise sur notre site Web www.sscboardsales.com.