impressive

ÉDITION **1/2019**

Toiles de formation

Ce que vous devez savoir

Vibrations sur machine

Un cas pointu pour le service TASK

Ouvert à de nouveaux concepts

L'interview d'Hamburger Rieger

Condamné mais toujours en vie

L'imprimé a encore de l'avenir !

Textiles techniques
Des solutions spéciales pour des applications spéciales

L'usine d'Heimbach en Belgique est depuis des lustres la spécialiste des produits et des attentes de clients très exigeants. En plus de feutres spéciaux et de toiles de sécherie pour l'industrie papetière, on y produit des tissus techniques pour différentes applications et industries. Le Dr Ralf Kaldenhoff explique dans l'entretien sa fascination pour les défis et ses plans d'avenir dans son domaine des « textiles techniques ». **Voir en page 8.**

Heimbach-TASK

Nos experts pour votre production

Même de petites optimisations sur une machine à papier peuvent générer de grands potentiels d'économie. Augmentez votre profit en poussant d'abord l'efficacité de production tout en réduisant vos coûts de fabrication. Faites confiance à notre savoir-faire technique et à notre compétence de service : nous vous aideront à perfectionner vos processus de fabrication.

Laissez-vous convaincre par notre offre complète de mesures et services, tels que :

- Analyse de variations longitudinales (ODIN)
- Mesure de vitesse
- Mesure thermographique
- Recherche de défaut

task.
Technical Assistance,
Service and Know-how

www.heimbach.com

heimbach

Chers clients,

Il semble bien que l'avenir réserve à l'industrie papetière encore bien des défis à relever. Qu'il s'agisse de l'approvisionnement en matières premières, de coûts croissants de la pâte mais aussi de la numérisation progressive : il faut chaque jour se remettre en question et s'adapter aux nouvelles conditions du marché.

Et pourtant, notre secteur d'activité offre toujours des raisons d'être optimiste. Le plastique est progressivement remplacé par le papier ou la pâte, des matières premières alternatives telles que la bagasse ou des graminées viennent au-devant de la scène et des cerveaux créatifs trouvent ou inventent continuellement de nouveaux champs d'application : meubles, matériaux de construction, mode, loisirs, logistique, agriculture…Il n'y a quasiment pas d'activité pour laquelle le papier n'offre de perspective.

Tout autant universellement utilisables que le papier : les textiles techniques. Vous découvrirez, dans l'entretien avec mon collègue, le Dr Ralf Kaldenhoff, les défis, opportunités et perspectives qu'ils offrent dans un marché en croissance, avec entre autres les produits spéciaux destinés à l'industrie papetière à partir de notre site belge, Heimbach Specialities.

En tout cas, sachez que pour nous, il est important de dialoguer avec vous, amis papetiers, pour savoir comment être flexibles et savoir réagir assez tôt aux tendances changeantes du marché. Vous lirez un bel exemple de partenariat bien vivant dans l'entretien avec Friedjof Kulling, responsable de production de l'usine de Spremberg, en page 16.

Bonne lecture à tous !

Peter Michels
Membre et porte-parole du directoire

04 Capacité d'égouttage et performance des toiles de formation
Quel critère est vraiment important ?

08 Les textiles techniques
Défis et opportunités

12 Résoudre des problèmes et en tirer profit
Une meilleure qualité – une productivité plus élevée

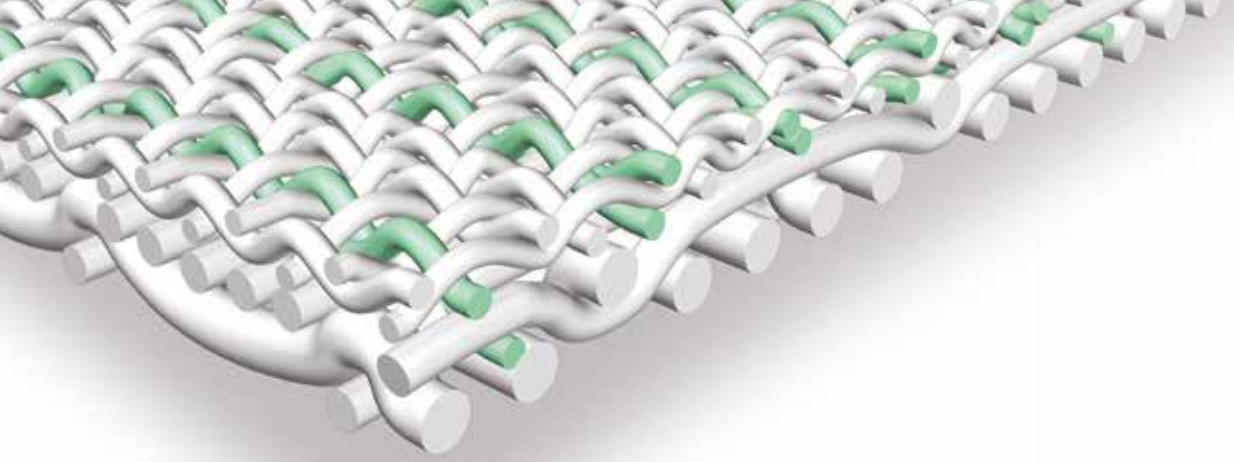
16 On demande des solutions utiles !
L'entretien avec l'usine de Spremberg

18 Toujours bien informé
Processus d'impression de la raie-guide

19 Le papier est mort, vive le papier !
Et l'imprimé aussi !

IMPRINT

Responsable de publication
Heimbach GmbH
52348 Düren
Allemagne
Phone : +49 (0) 2421 / 802 0
Fax : +49 (0) 2421 / 802 700
email : info@heimbach.com
www.heimbach.com



Capacité d'égouttage et performance des toiles de formation

Quel critère est vraiment important ?

L'offre en toiles de formation a fortement augmenté au cours des dernières années et depuis l'arrivée de la technologie SSB dans les années 2000, les toiles double couche ont progressivement perdu en importance. Les différents types qu'offrent les toiles SSB ont souvent plongé les papetiers dans l'embarras lors du choix. Le bon vieux temps du « oui ou non » selon le seul critère de la perméabilité à l'air est bien derrière nous. Conséquence pour nos responsables de produits : ils doivent posséder non seulement une connaissance complète de leurs gammes de produits, mais en plus faire preuve d'une compréhension précise et approfondie des complexités et exigences des différentes applications. C'est plus important que jamais de nos jours ! Cet article décrit les paramètres et les critères qui sont, d'après nous, fondamentaux lors du choix de la toile de formation optimale.

Ill. 1 : Mesure de la perméabilité à l'air

La perméabilité à l'air : le mythe qui a la dent dure

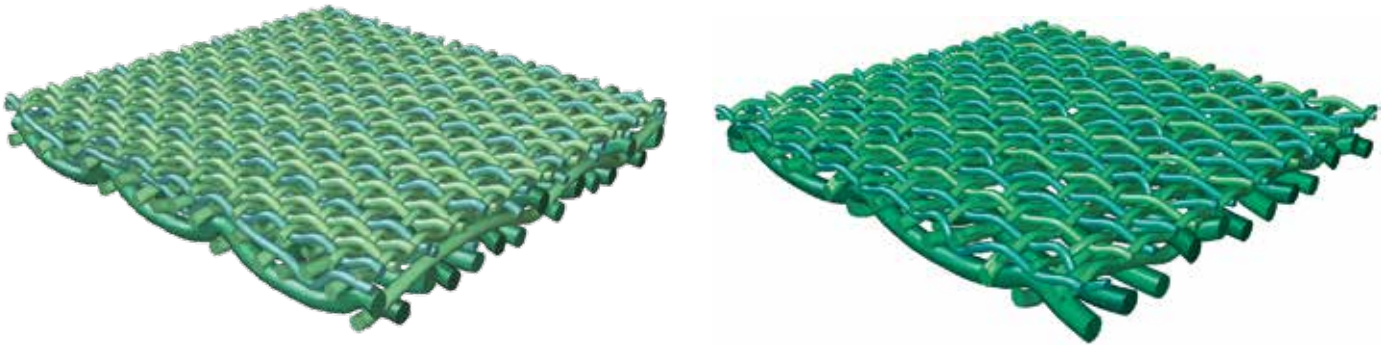
La perméabilité à l'air a longtemps servi de point de repère cardinal, déjà du temps des toiles à simple couche ; pour bien des clients, elle était quelque chose comme le saint graal. D'aucuns étaient même d'avis que, pour telle machine et telle position, la toile ne pouvait fonctionner qu'avec une perméabilité à l'air bien déterminée. C'était peut-être le cas pour certaines positions, mais avec les structures de toiles modernes actuelles, il y a bien d'autres critères à prendre en considération. Heimbach a développé différents types de toiles de formation qui vont égoutter différemment mais peuvent avoir une perméabilité à l'air identique. On comprend donc bien qu'on ne puisse pas prendre n'importe quel type de toile selon l'application. La valeur de la perméabilité à l'air en tant qu'indicateur pour la performance d'une toile de formation n'est généralement pas suffisante, même si on continue à indiquer cette valeur dans les fiches techniques des toiles.

Ce que vous voulez et ce que nous mesurons

Ce que nous devrions mesurer, si l'on prend en compte l'égouttage optimal d'une toile de formation, on pourrait le décrire ainsi : « c'est l'énergie qui est nécessaire pour transporter, à travers une toile, mille litres d'eau à une pression de 3 millimètres jusqu'à 7 mètres de colonne d'eau, bien que cette même toile soit déjà remplie de fibres et de charges en suspension, le tout à une vitesse de 100 km/h. Mais ce que nous mesurons réellement à l'aide des instruments de mesure standards dans notre industrie (voir Ill. 1), c'est la quantité d'air qui passe au travers d'une surface de mesure ayant un diamètre de 30 mm et à une colonne d'eau de 12,7 mm de pression. Ne faut-il donc pas ici sonner l'alarme ? Jetons un œil à l'ill. 2 et aux différents types de structures textiles, de fine à gauche à grossière à droite, et qui possèdent la même perméabilité à l'air. On comprend donc clairement ici que la valeur de la perméabilité à l'air ne peut être à elle seule pertinente.

Choisir un type de toile moderne

Comme donc la perméabilité à l'air ne peut suffire comme seul critère de choix, il faut sélectionner le type optimal de toile de formation avec l'aide d'un spécialiste en forming. On va d'abord prendre en considération la configuration de la machine, les sortes de papier produites, la vitesse de production ainsi que les paramètres de fabrication tel que le besoin cationique, la stabilité dimensionnelle, l'utilisation d'agents de rétention etc…



Ill. 2 : Types fins et grossiers à perméabilité à l'air identique

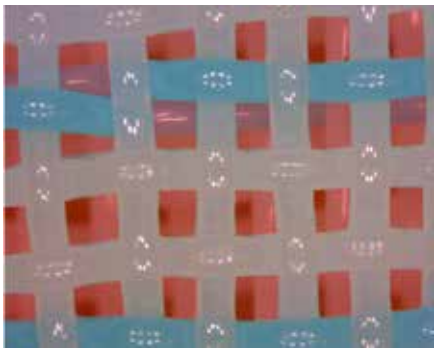
C'est ainsi qu'on peut faire une présélection du type de toile : grossière, fine ou super fine. Car le type va déterminer l'indice de supports de fibres (FSI/Fiber Support Index) ainsi que le volume d'accueil. La décision concernant la « bonne » toile se fera sur la base de différents critères telles que la perméabilité à l'air, mais aussi la surface d'égouttage, l'épaisseur de la toile et le FSI. Il arrive qu'une toile a perméabilité élevée et à surface d'égouttage réduite possède le même potentiel d'égouttage qu'un type ayant une perméabilité plus basse et une surface d'égouttage plus élevée. Par conséquent, le choix d'une application très précise par un spécialiste est absolument incontournable. Prenons à présent en compte les différents paramètres et critères importants pour bien comprendre leur signification.

La surface d'égouttage

Ce point est un indice important lors de l'analyse, pour comprendre comment une toile de formation égoutte de façon réelle ! La surface d'égouttage est essentiellement une mesure bidimensionnelle des trous dans la face supérieure (face papier), exprimée en pourcentage de la surface totale. Dans l'illustration 3, la zone marquée en orange représente 30 % du total des trous. Dans ce cas, la surface d'égouttage indiquerait 30 %. Si nous transposions cela sur un torchon de cuisine, cela voudrait dire : plus grands sont le diamètre et le nombre des trous, et plus rapidement le liquide pourra le traverser (Ill. 4). Mais si l'on prend seulement cela en considération, ce n'est pas pertinent pour le choix de la toile. Etant donné qu'il s'agit simplement d'un pourcentage, alors une structure textile très grossière peut avoir la même surface calculée qu'une structure très fine (voir Ill. 5). Dans ce graphique, les carrés gris représentent les trous sur la face papier. Les espaces plus grands sont par exemple plus simples à nettoyer mais ont une rétention plus défavorable. A l'inverse, avec des trous plus petits, on obtient des résultats de rétention nettement améliorés, mais on aura plus de problème quand il s'agira de la nettoyer. Il faut donc bien souvent s'orienter vers un compromis.

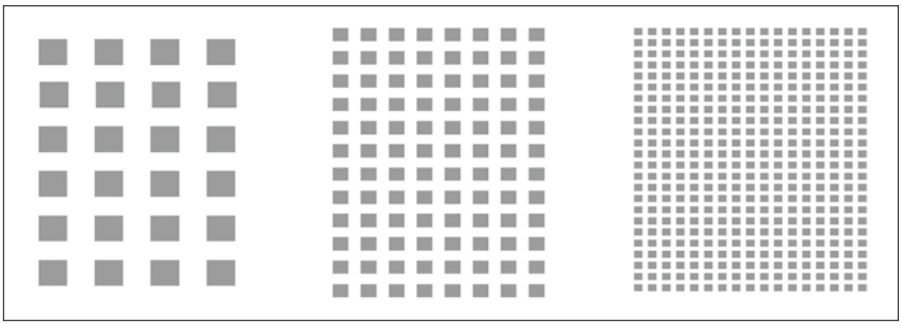
Epaisseur de toile et volume d'accueil

Pour l'épaisseur de la toile, il y a une règle simple : plus la toile est fine et moins il faudra de temps à l'eau pour traverser la toile. Cette règle est encore plus pertinente pour des vitesses de machines élevées. Il est donc logique que c'est surtout dans la production du tissue et des papiers graphiques, où l'on trouve des vitesses supérieures à 2 000 m/min, que l'épaisseur de la toile devient un critère de choix déterminant pour la toile de formation. →

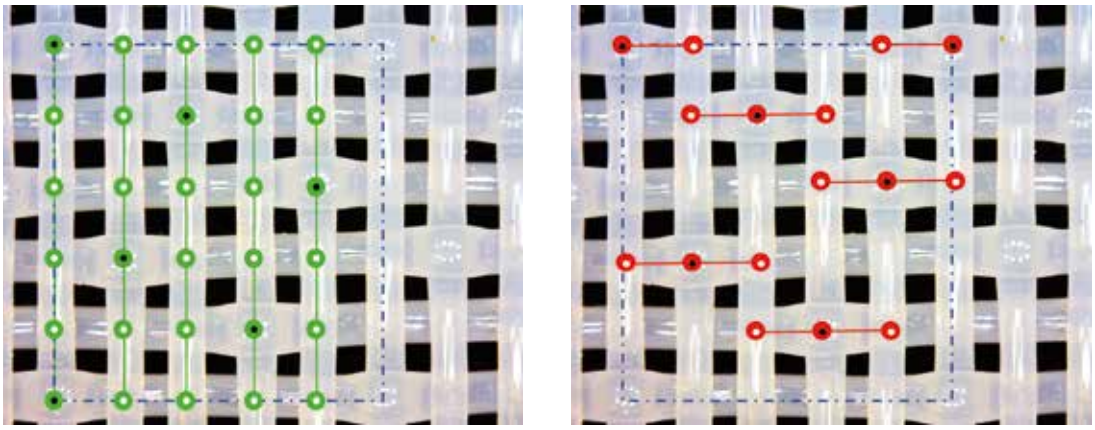


Ill. 3 : Surface d'égouttage d'une toile de formation

Ill. 4 : Principe de l'entonnoir : dimension et nombre de trous vont déterminer le processus d'égouttage



Ill. 5 : Surface d'égouttage d'une toile grossière, fine et super fine à pourcentage identique



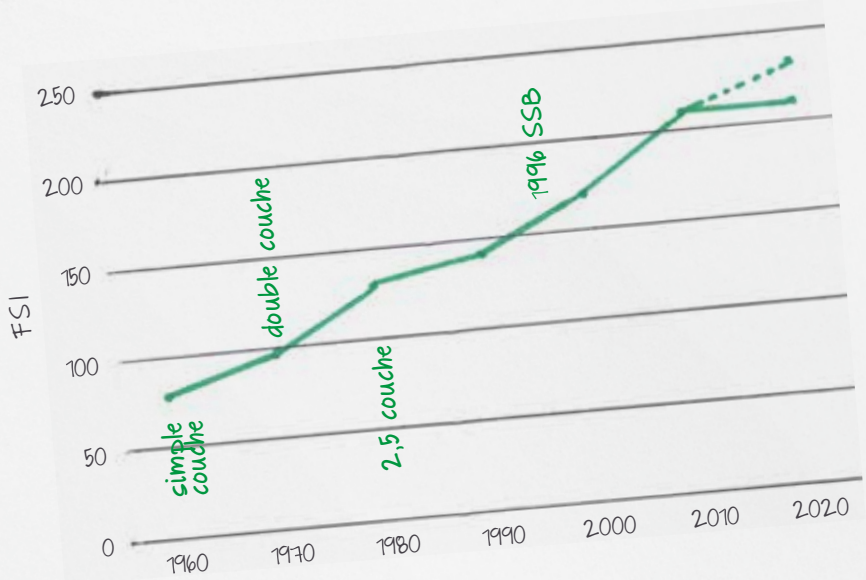
Ill. 6 : Points de support de fibres en sens marche (en vert) et en sens travers (en rouge)

Et qu'en est-il du volume d'accueil, qui a une influence sur la performance d'égouttage d'une part, et sur la runnabilité et l'économie d'énergie d'autre part ? Le volume ouvert d'une toile de formation est relatif au pourcentage de la surface qui n'est pas occupée par des fils de tissage. Lors du processus d'égouttage, l'eau coule au travers de cette zone ouverte, et selon le type de toile, le type de machine et la vitesse, l'eau peut être transportée à chaque rotation de la toile. Une augmentation du volume interne peut mener à une plus grande charge d'entraînement, car l'eau supplémentaire doit être transportée. Sur les positions courtes comme par exemple des Topformers, il y a le risque de projections d'eau. Par conséquent, soyons bien convaincus que des toiles plus fines ont un volume intérieur plus réduit et transportent par conséquent moins d'eau.

L'indice de support de fibres (en anglais FSI = Fiber Support Index)

C'est un concept que nous retrouvons sur pratiquement toutes les fiches techniques de toiles ! Ce facteur, qui n'est pas relatif à une dimension, a été développé afin de pouvoir plus facilement comparer les toiles de formation entre elles, au niveau du support qu'elles peuvent offrir aux fibres lors de la formation de la feuille. Et là, la règle est la suivante : plus une toile est fine, et plus grand peut être le nombre de fils qu'on peut étaler. Ou dit autrement : plus le nombre de fils est important sur la face papier, plus importante est alors la possibilité que les fibres soient mieux soutenues sur la face papier au lieu de passer au travers de la toile. Une remarque importante pour cet index est que le support de fibres d'une toile est de signification plus importante en sens travers qu'en sens machine (voir illustration 6). Cela se voit à nouveau dans le calcul, dans lequel on prend en considération les fils en sens marche en facteur 1 et les fils en sens travers en facteur 2. Le FSI connaît depuis plus de 40 ans une tendance allant vers l'augmentation. Les raisons en sont évidentes : de nouveaux types de machines, des types de toiles modernes, des exigences plus grandes du client final en ce qui concerne la qualité du papier et la runnabilité. Au cours des dernières années, la valeur du FSI a cependant eu tendance à stagner, comme si le potentiel maximal avait été atteint (voir Ill. 7). La situation aujourd'hui est de trouver des FSI de valeurs 100-130 pour des types grossiers (HD*), 150-180 pour des fines (F*) et 180-220 pour des super fines (SF*).

*La gamme des toiles de formation Heimbach



Ill. 7 : Développement de l'index FSI

Volume d'usure

Même si la résistance à l'usure n'a pas une influence directe sur la capacité d'égouttage, le volume d'usure est important lors du choix du type de toile. A chaque rotation de la toile, il y a une petite quantité de matériau des fils qui va être usée sur la face rouleau de la toile jusqu'au point où elle ne peut plus rester de façon certaine sur la machine à papier. La rapidité de l'usure de la toile de formation va fortement dépendre de la matière première utilisée et du type de machine. En procédant à des modifications au niveau du type de toile comme par exemple avec des diamètres de fils plus grossiers ou encore avec une flottation de fils plus grande, on peut augmenter cette résistance à l'usure. En tout cas, la formule à retenir ici est la suivante : davantage de volume d'usure permet d'obtenir des durées de vie plus longues et des coûts réduits pour le papetier ! (Ill. 8)

Plus on en sait, mieux cela vaut…

Autrefois, le choix des toiles de formation était bien souvent fait par déduction logique. Ou encore d'après la règle : un seul critère pour déterminer l'ensemble. C'est toujours possible mais ce n'est pas raisonnable, car les facteurs de choix ainsi que les critères de sélection ont énormément évolué, parallèlement aux exigences en termes de performance des habillages. Les méthodes modernes de mesures ont délivré un spectre large de connaissances et de valeurs fiables. Heimbach fait partie des fournisseurs qui utilisent des logiciels et des simulations afin de ne rien laisser au hasard. La combinaison de l'expérience, du savoir et de la compréhension des configurations de machines a permis de trouver le bon design, bien souvent du premier coup.

Ill. 8 : Volumes d'usure plus importants pour une durée de vie plus longue

Primoselect
Toile polyvalente de nouvelle génération
Épaisseur réduite, moindre volume de pores, durées de vie plus longues

Produit	Suffixe	Type	Pâte	Carton	Cannelure	Kraft	Papiers fins	Journal	Magazine non couché	Magazine couché	Extra Fin	Tissue
primoplan	HD	Double couche		✔	✔	✔						
primoplan	F	Double couche		✔			✔					✔
primobond	HD	SSB		✔	✔	✔						
primobond	F	SSB		✔		✔	✔	✔	✔	✔	✔	
primobond	SF	SSB					✔	✔	✔	✔	✔	✔
primocross	SF	SSB					✔	✔	✔	✔	✔	
primoselect	HD+	SSB (nouveau)		✔	✔	✔						
primoselect	F	SSB (nouveau)		✔	✔	✔						
primoselect	SF+	SSB (nouveau)					✔	✔	✔	✔		✔

primoselect.HD+

primoselect.F

primoselect.SF+

La gamme des toiles de formation Heimbach offre de nombreuses possibilités

Les textiles techniques
Défis et opportunités

Heimbach Specialities a été fondée en 1874 (à l'époque sous le nom de R. Bruch & Cie) à Neu-Moresnet en Belgique, avec pour objet de fabriquer des feutres pour l'industrie du papier. Au cours des 25 dernières années, la production s'est concentrée sur les feutres spéciaux ainsi que les toiles de sécherie pour l'industrie du papier mais aussi et de façon croissante sur les tissus textiles spéciaux et les bandes de transport. Ce sont aujourd'hui des produits textiles à haute performance qui sont fabriqués pour différentes applications exigeantes dans les domaines du bois et de l'industries chimique, de la construction, du plastique ainsi que des produits alimentaires. Nous avons interrogé son dirigeant, le Dr Ralf Kaldenhoff, sur le site belge.

>> Que nous ne connaissons pas encore aujourd'hui. <<

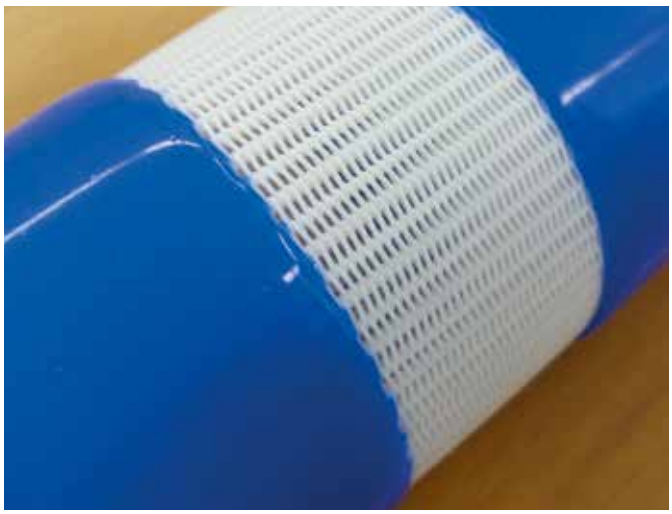
Le Dr Ralf Kaldenhoff dirige depuis plus de 20 ans la division „textiles techniques"

impressive

Dr Kaldenhoff, parlez-nous un peu des textiles techniques.

Dr Kaldenhoff

C'est un thème fascinant, du moins pour moi. Bien que nos produits ne soient pas davantage connus, ils sont bien souvent le garant d'un process de fabrication sans problème. Notre mission est de trouver la bonne application qui va permettre à nos clients d'avoir une production efficace. Nous disposons de plusieurs technologies, d'un parc machines très complet et, en raison de notre longue histoire, d'un savoir-faire indiscutable. En fait, dans la plupart des cas nous ne trouvons pas de tout nouveaux produits, mais nous combinons plutôt des matières premières textiles avec des structures textiles ou d'autres modules afin d'en faire une construction globale textile qui va répondre aux besoins exprimés de nos clients, un peu comme si nous faisions un costume sur mesure.



Toile spiralée aiguilletée

Bandes de convoyage pour batteries à plomb

impressive

Quelle est votre philosophie dans cette démarche ?

Dr Kaldenhoff

Aujourd'hui et plus que jamais, nous devons porter notre attention sur la satisfaction des besoins individuels de chaque client. Et cela n'est pas un vain mot quand on parle de nos produits techniques textiles : aucun n'est disponible « depuis l'étagère ». Nous nous considérons comme des partenaires de nos clients et recherchons toujours la solution optimale pour leurs problèmes de fabrication ou de transport. Bien entendu, nous devons d'abord comprendre les différentes étapes de production afin de bien mettre en œuvre les besoins spécifiques requis pour nos textiles techniques et dont l'utilisation apportera un potentiel d'amélioration. C'est la base pour la construction de nos textiles techniques. Nous trouvons notre utilité lorsque nous livrons à notre client des produits qui lui permettront d'avoir une valeur ajoutée mesurable.

impressive

Pouvez-vous nous en donner un exemple ?

Dr Kaldenhoff

Il me vient spontanément à l'esprit les bandes de transport avec jonction. Lors de l'installation d'une telle bande et contrairement à l'installation de bandes sans fin, il n'est plus nécessaire de partiellement démonter la machine de production pour désinstaller l'ancienne bande et en installer une nouvelle. La bande de transport avec jonction de fermeture peut être fermée en très peu de temps sur machine et les temps d'arrêt ainsi que les pertes de produits peuvent ainsi être nettement réduits.

impressive

Voyez-vous de nouvelles possibilités d'utilisation pour vos produits ?

Dr Kaldenhoff

Nous sommes très curieux et nous tenons toujours nos yeux ouverts. Même pour nos clients habituels, nous prenons en compte leurs installations et leur process liés à leur activité. A chaque fois qu'il s'agit de transporter des produits dans des conditions particulières telles par exemple que l'absence de marquage, alors nous avons des possibilités d'utiliser nos textiles techniques. On le voit bien : nous devons comprendre « le langage » de nos clients et donc leur jargon professionnel, afin que nous puissions rapidement suivre leurs pensées et nous insérer dans leurs processus complexes.

impressive

Comment se décompose votre chiffre d'affaires ?

Dr Kaldenhoff

Une partie importante vient de nos produits pour l'industrie de transformation du bois. Il s'agit de bandes de transport et de ventilation pour la fabrication de panneaux de particules ainsi que de coussinets de rembourrage, qui vont être utilisés pour la fabrication de parquet en laminé et de plaques de meubles. Nous avons aussi une forte compétence dans les bandes spéciales pour l'industrie textile tels que les feutres de compactage ainsi que les feutres à revêtement siliconé pour l'équipement textile. Nous avons par ailleurs une position dominante dans les bandes pour les convoyeurs à bandes de fibres dans la fabrication de batteries de plomb. Sans oublier l'application « la plus spectaculaire » : les courroies de freinage pour les avions à réaction lors de leur atterrissage. On le voit : la force énorme de nos textiles de haute performance est impressionnante, tout comme l'usage que peut remplir nos bandes multicouches spéciales.

impressive

Comment voyez-vous l'avenir de vos différents secteurs d'activités ?

Dr Kaldenhoff

Les pronostics concernant l'évolution de nos marchés sont très positifs. Pour les textiles techniques, on peut dire qu'il y a des possibilités d'application illimitées. Et je le dis toujours : nous pouvons offrir de nombreuses solutions à des demandes que nous ne connaissons pas encore aujourd'hui. La large palette de →

Spiral-I : jonction d'une bandes de transport pour produits alimentaires

Bandes du processus de fabrication pour produits alimentaires

possibilités et la fonctionnalité des textiles techniques sont extrêmement importantes car la matière première fibreuse et ses mélanges, la disposition des fils, les techniques différentes de fabrication des matelas fibreux ainsi que la transformation et l'enrichissement par des couches en plastique permettent un éventail immense de caractéristiques techniques. Le défi consiste à trouver pour chaque construction une solution par nos textiles techniques qui soit acceptable pour l'application en question.

impressive

Mais cela signifie aussi que vos produits doivent répondre à des demandes tout à fait différentes ?

Dr Kaldenhoff

Oui, et c'est ce qui rend l'ensemble tellement excitant. Prenons l'exemple de l'industrie alimentaire pour laquelle nos produits textiles doivent respecter des standards d'hygiène élevés. Il y a constamment de nouvelles demandes, normes et certifications auxquelles on doit répondre. Dans l'industrie papetière par exemple, des propriétés spécifiques pour un égouttage contrôlé des différentes sortes de papiers ainsi que dans l'industrie des fibro-ciments avec de longues durée de vie sous forte contrainte.

La vitesse d'innovation pour les textiles techniques est énorme. Comment réagit Heimbach ?

Dr Kaldenhoff

Etant donné que nous échangeons régulièrement avec nos collègues à l'intérieur du groupe Heimbach et de notre département des textiles techniques (Heimbach Specialities en Belgique, Marathon Belting en Angleterre, Industrie Tessili Bresciane en Italie), nous pouvons mener des projets communs et investir continuellement en recherche et développement. En parallèle, nous travaillons avec des instituts de recherche nationaux et internationaux. Nous visitons régulièrement des salons professionnels comme par exemple l'iba pour les équipements des boulangers ou encore l'Anuga FoodTec pour tout ce qui concerne l'industrie alimentaire et des boissons : ils sont très importants pour comprendre les tendances et les nouveaux développements, et prendre des contacts avec des utilisateurs potentiels.

impressive

Sur votre site en Belgique vous produisez également pour l'industrie du papier. Quelle est votre priorité ?

Dr Kaldenhoff

Avec l'industrie du papier, nous entretenons de longues relations. Depuis la fondation, nous produisons des feutres de presse et des toiles de sécherie pas seulement pour la fabrication de papiers et de pâtes, mais aussi pour les papiers spéciaux. Ce sont des activités qui vont certainement rester intéressantes à l'avenir, et qui vont croître. Notre marque de société Heimbach Specialities est le garant de notre volonté de nous développer pour nous adapter aux défis des spécialités et trouver des solutions sur mesure. Lorsque les demandes en habillage des machines à papier sont particulièrement élevées en termes de type ou de caractéristiques de surface, comme par exemple l'habillage pour la fabrication de papiers artistiques ou de papier de banque, alors nos produits sont très appréciés. Par exemple pour des tissus avec des surfaces ou des jonctions non marquantes, indispensables pour les papiers exigeants. Dans d'autres cas, c'est au contraire une certaine structure de surface pour le papier qui est voulue. Pour de telles applications, nous produisons des feutres à marquage spécial.

impressive

Parlez-nous de textiles conformes à l'alimentaire, qui est également une des compétences d'Heimbach Specialities.

Dr Kaldenhoff

C'est vrai. Nous avons accumulé des connaissances depuis de nombreuses années dans ce domaine et offrons des solutions de bandes de transport adaptées, avec un spectre d'utilisation très large. Par exemple, nos bandes pour l'industrie de la boulangerie doivent être capables d'absorber une certaine quan-

Enveloppe de protection pour élingues de manutention

tité d'humidité et quand même de permettre le détachement aisé de la pâte. Nos bandes doivent donc pouvoir se laver facilement et les jonctions ainsi que les arêtes doivent être très résistantes à l'usure. Bien sûr, nous remplissons les normes EU les plus récentes et pour certains produits nous avons même des normes américaines FDA (Food and Drug Administration) à respecter. Et pour rester dans l'industrie du papier : des emballages conformes aux produits alimentaires, avec le moins possible de migration d'huile grâce à des couches faisant barrière : voici des thèmes qui nous occupent de plus en plus.

impressive

Quels nouveaux produits ou nouvelles applications avez-vous actuellement à l'étude sur votre site en Belgique ?

Dr Kaldenhoff

Nous sommes, entre autres, très actifs dans l'industrie de transformation du bois pour de nombreux produits. Il s'agit, comme déjà expliqué, moins d'innovations que de développement continu de produits établis. C'est ainsi que nous développons actuellement des garnitures de presse optimisées pour la fabrication de plaques de particules particulièrement résistantes. Et nous travaillons à des techniques de process pour arriver à déposer des revêtements sur les bandes de transport, qui sont mécaniquement très sollicités lors de leur utilisation (comme par exemple des bandes de coupe ou de découpe).

impressive

Et si l'on considère les autres sites de production dans votre domaine des textiles techniques : est-ce que chaque entreprise est un spécialiste en tant que tel ?

Dr Kaldenhoff

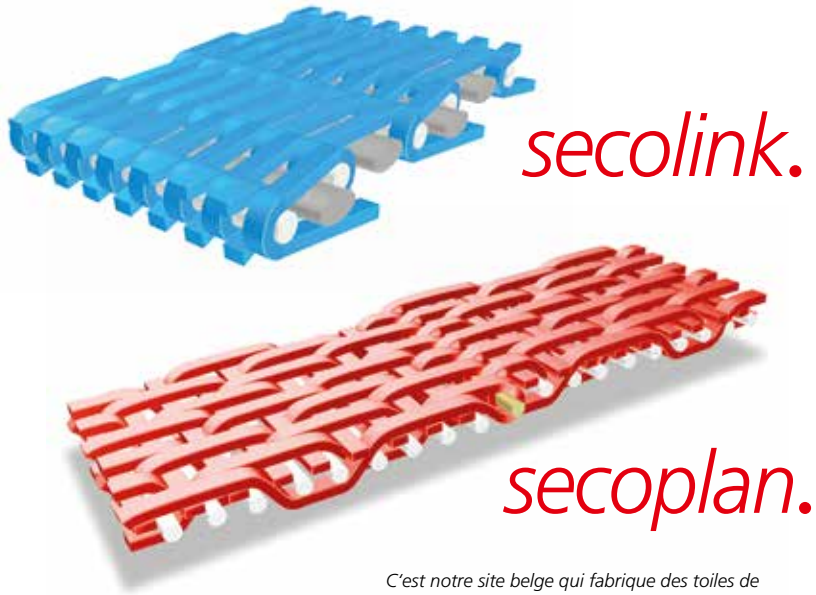
C'est bien cela, et on comprend ainsi la force de l'ensemble et le large spectre de produits et de services portés sous le même logo Heimbach. En ce qui concerne les compétences de base de notre site Belge, nous en avons déjà parlé. En Angleterre, nous produisons essentiellement des textiles multicouches lourds, des bandes épaisses, des structures textiles de force pour les courroies de levage. En Italie, nous sommes plutôt spécialisés dans les feutres ayant des surfaces particulièrement non-marquantes, des revêtements silicone ou encore des feutres imprégnés ainsi que des bandes qui peuvent être fabriquées sur demande. En plus, nous pouvons fabriquer des feutres de très petites dimensions (des diamètres jusqu'à moins de 10 cm). Les sites de production de textiles techniques travaillent bien entendu avec leur propre produit dans des marchés définis et profitent de la force d'ensemble du groupe. Dans bien des secteurs, il y a un réseau commun de sociétés avec lesquelles nous travaillons sur le plan mondial. L'avantage réside dans le fait que notre groupe est composé de sociétés différentes qui disposent de technologies variées et qu'il favorise la coopération d'experts possédant un grand savoir-faire. C'est ainsi que nous pouvons réagir rapidement et de façon flexible au développement du marché.

impressive

Dr Kaldenhoff, en conclusion, vos souhaits pour les prochaines années ?

Dr Kaldenhoff

Le marché des textiles techniques croît et offre un gros potentiel. Et nous voulons également croître. Nous sommes les spécialistes de niches avec nos produits textiles, et sommes à la recherche de nouvelles applications et de nouveaux partenaires de coopération qui puissent compléter nos secteurs d'activités actuels et les faire progresser intensivement. Les objectifs que nous nous sommes fixés sont assez similaires aux différentes industries et parfois les mêmes. Il s'agit bien souvent de problème de transport, d'égouttage ou encore de séchage de matériaux. Et c'est à cela qu'on reconnaît une équipe très motivée !



C'est notre site belge qui fabrique des toiles de sécherie pour papiers spéciaux

Résoudre des problèmes et en tirer profit

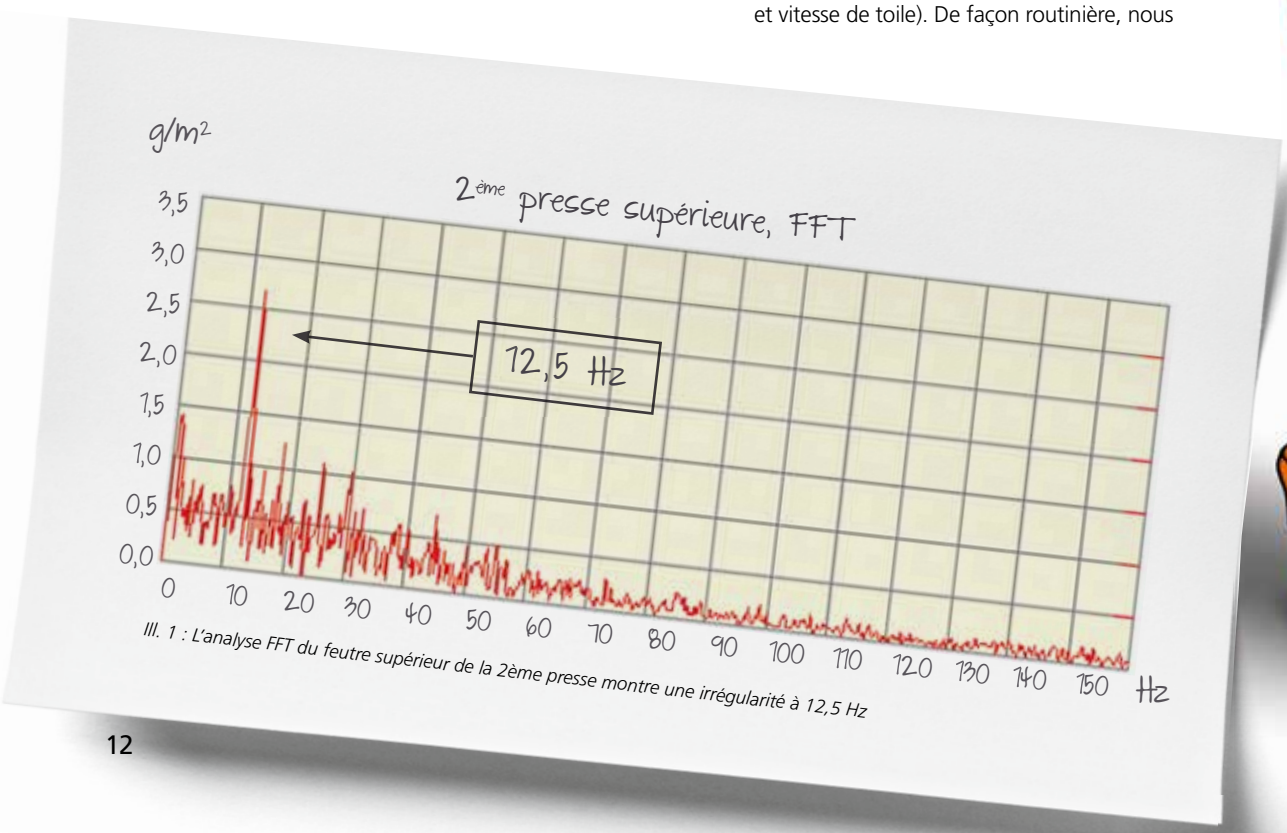
Une meilleure qualité – une productivité plus élevée

Bonjour chers papetiers !
J'étais récemment avec mes collègues chez un client qui produit des papiers couverture/cannelure. Il subissait d'importantes vibrations tout le long de sa machine à papier, et se plaignait d'avoir du barring dans la feuille. De plus, il n'arrivait plus à produire les quantités prévues car sa machine devait travailler à une vitesse nettement plus réduite. Même avec ses équipements de mesures et d'instrumentation, il était impossible d'en trouver la cause. Un cas très clair pour l'équipe TASK d'Heimbach. Vous lirez ici comment il a été possible de localiser ce problème gravissime par la combinaison de diverses méthodes de mesures, telles que les mesures ODIN, les mesures vibratoires ainsi qu'un bilan de la hotte.

Dès le début, il nous est clairement apparu que notre mission n'était pas particulièrement facile, mais qu'en plus elle nécessitait un traitement rapide. Notre client n'avait pas seulement des problèmes de qualité mais il voyait également sa capacité de produire réduite. Nous sommes par conséquent arrivés très vite sur site et avons immédiatement commencé nos recherches avec les différentes mesures. Nous avons observé la feuille de papier et sa façon d'entrer pas à pas dans les différentes sections de la machine à papier à l'aide de notre équipement ODIN. Nous avons progressé dans le sens opposé à la marche de la machine (en commençant à l'enrouleuse) afin de pouvoir identifier le point à partir duquel le phénomène du barring apparaissait pour la première fois. Mais nous en dirons plus un peu plus tard.

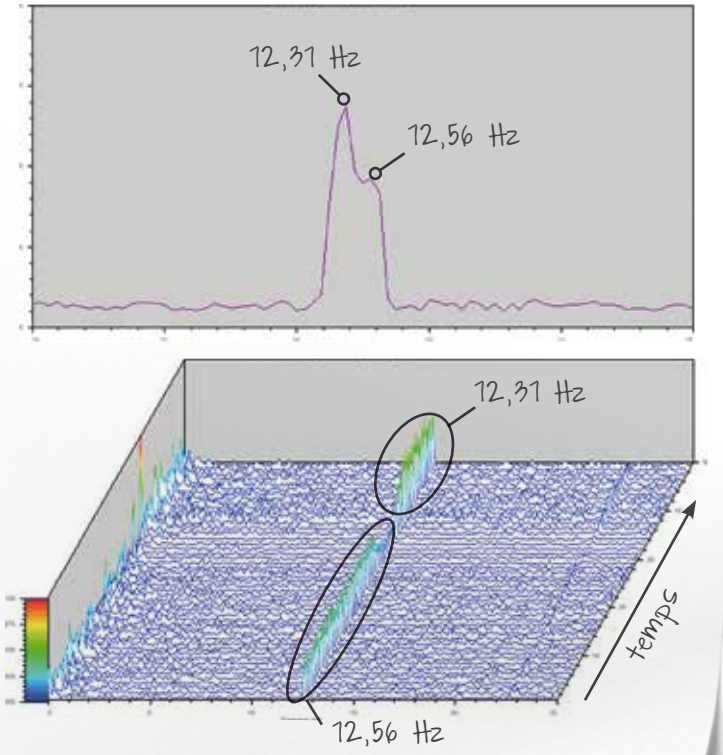
Les premières irrégularités

En partie formation et dans les presses, nos premières mesures n'ont rien montré d'anormal : l'analyse de l'égouttage de la toile n'a montré aucun point irrégulier de même que la vitesse à la sortie de la caisse de tête (vitesse du jet et vitesse de toile). De façon routinière, nous

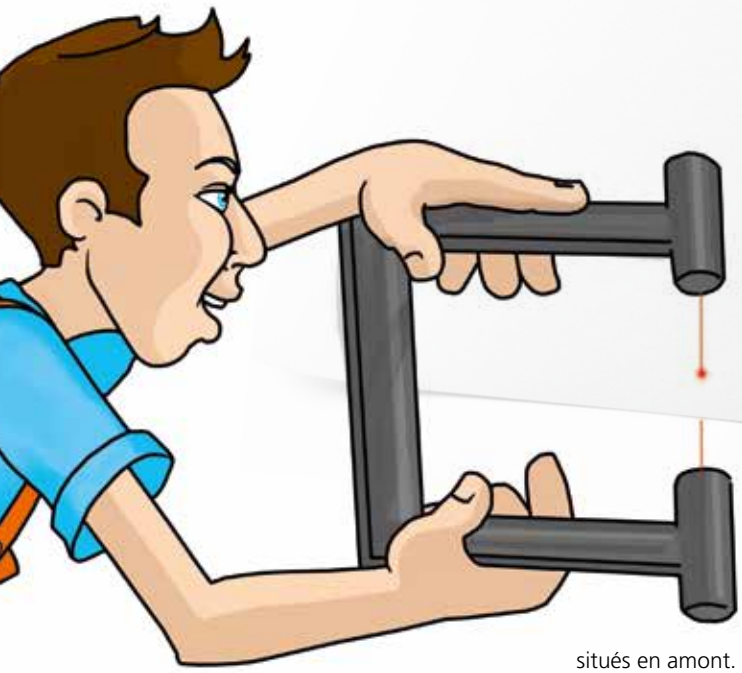


Ill. 1 : L'analyse FFT du feutre supérieur de la 2ème presse montre une irrégularité à 12,5 Hz

Photo 1 : La fourche ODIN en application – directement après la caisse de tête



Ill. 2: La fréquence du barring est en relation directe avec la vitesse de la machine



avons procédé à des mesures sur les feutres à l'aide de nos Presstuner et Felt-Perm afin de déterminer le transport d'eau ainsi que la perméabilité des feutres de presse. Et là, nous avons mis le doigt sur quelque chose : au niveau de la deuxième presse, le feutre supérieur montrait quelque chose d'anormal avec une fréquence de 12,5 Hz (Ill.1) lors de l'analyse FFT du transport d'eau en sens marche. Un premier point à noter. Nous positionnons alors la fourche de mesure ODIN (voir à ce sujet notre article dans l'impressive 2/2018) directement avant l'enrouleuse.

Et là, que voyons-nous : le barring est nettement reconnaissable, la différence montre à cet endroit de mesure également 12,56 Hz. Afin de déterminer l'endroit de départ de cette variation de la masse, nous avons choisi d'autres points de mesures situés en amont. Et il nous a été possible de retrouver la même fréquence problématique aussi bien avant le cylindre aspirant de toile que directement après la caisse de tête (voir photo 1) : 12,56 Hz encore et toujours. Le défaut devait donc trouver son origine bien avant le début du processus de production, comme nous le pensions alors: soit dans la partie constante, soit à l'intérieur du système de vide de la partie formation. Pas à pas, nous avons donc remonté la machine. Nous avons pris en compte tout ce qui avait une influence sur la partie formation : chaque pompe, l'épurateur sous pression, et même la fréquence de rotation de l'hélice du pulper. Mais le véritable responsable nous échappait toujours.

A la recherche du barring

Pour être tout à fait sûr que la fréquence du barring restait constante sur une période de temps assez longue, à 12,56 Hz, nous avons alors procédé à une mesure longue d'une durée de 30 minutes, et nous avons retrouvé exactement le même résultat. Nous avons ensuite modifié la tension de la toile de formation et avons à nouveau retrouvé la même fréquence de barring. Ce qui nous a cependant le plus étonné, c'était que la fréquence problématique de 12,56 Hz est restée la même lorsque nous avons fait varier la vitesse du jet sortant de la caisse de tête. Nous avons par conséquent ainsi pu exclure une quelconque relation de cette fréquence avec la pompe de mélange de la pâte. Dans ce cas, nous aurions effectivement dû trouver une variation de la vitesse du jet avec une autre fréquence. Est-ce que la variation de masse devait finalement avoir une relation avec la vitesse de la machine ? Eh bien pour en avoir le cœur net, nous avons procédé à une réduction de la vitesse de 10 m/min. Touché : La fréquence du barring a fait modifier les 12,56 Hz pour tomber à 12,31 Hz (Ill. 2). Et alors que nous →

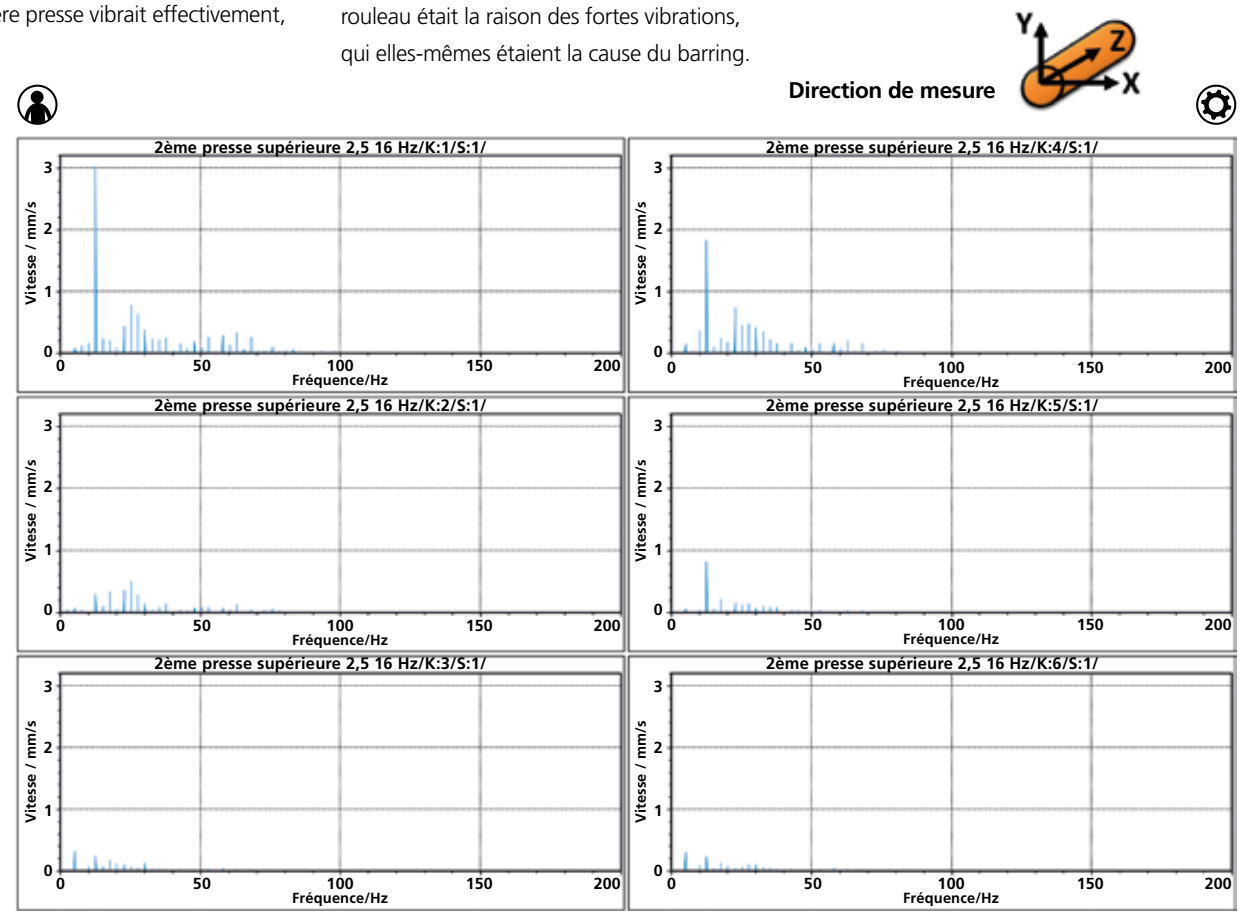
Photo 2 : Equipement de mesure pour les vibrations

Photo 3 : Position du capteur de vitesse sur la 2ème presse supérieure

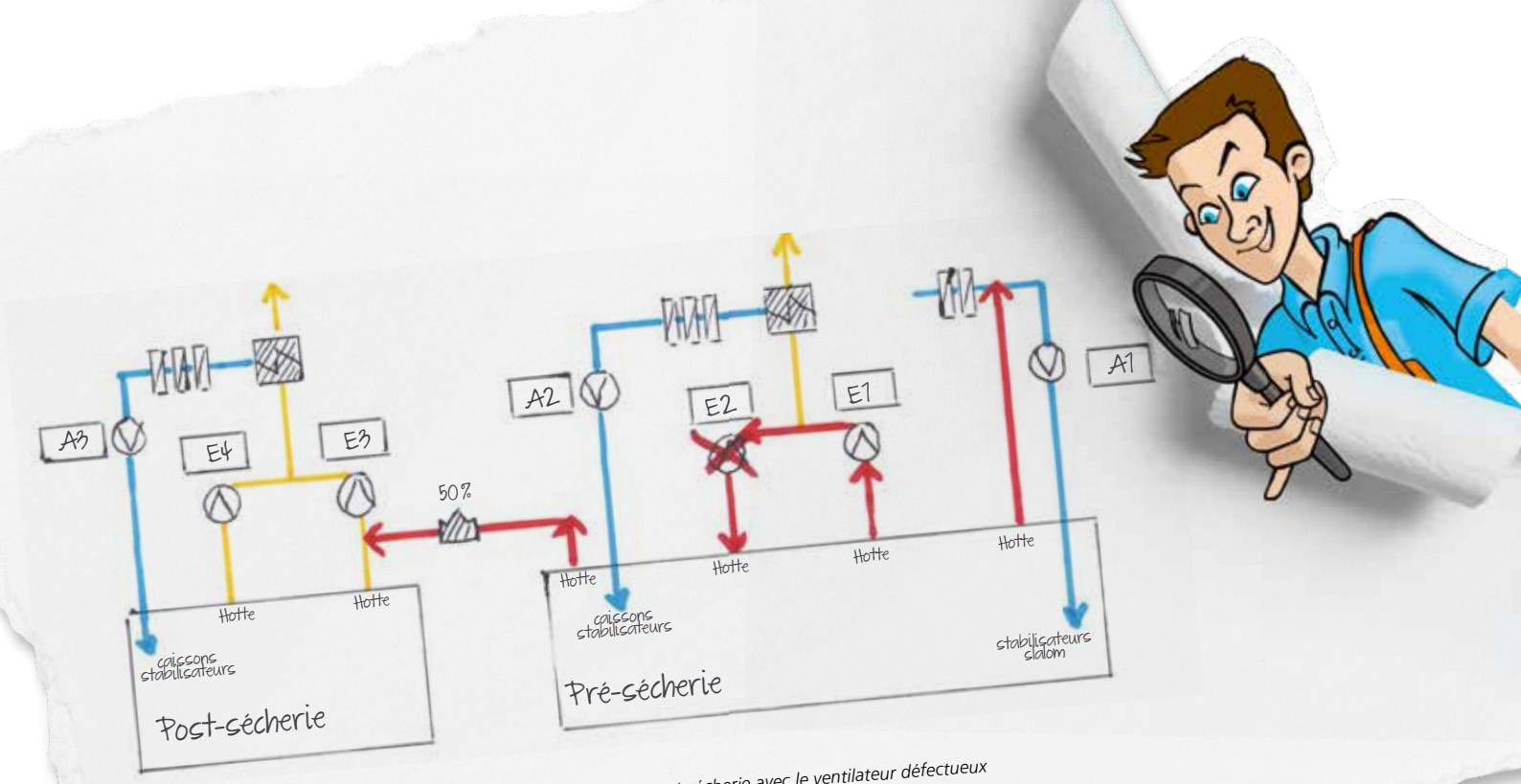
avons remonté la vitesse, la fréquence s'est modifiée proportionnellement à la vitesse de la machine. Il était donc clair à mes collègues et à moi-même, que le barring provenait bien de la machine et pouvait donc être influencé par la vitesse de la machine. Mais toujours la même question : quelle pouvait en être l'origine ?

Mais ça vibre fort !

Dans la zone des presses, nous avons observé de fortes vibrations. Est-ce que cela pouvait être l'origine du barring ? Les mesures des vibrations sur les deux presses ont montré que la première presse vibrait effectivement, mais qu'au total, il n'y avait aucun défaut remarquable. Nous avons donc déplacé notre équipement de mesure sur la deuxième presse (voir photos 2+3). La rouleau de presse opposé à la presse à sabot, à bombé contrôlé, provoquait cinq coups par rotation. Elle mettait l'ensembles des presses en vibrations (voir ill.3), et ces vibrations étaient transmises au moyen des bâtis et des fondations de la machine jusqu'à la partie formation. Nous pouvions même ressentir dans notre corps les vibrations au point d'en être réellement secoués. Par conséquent nous pouvions être sûrs d'une chose : le dommage du contre-rouleau était la raison des fortes vibrations, qui elles-mêmes étaient la cause du barring.



Ill 3 : La vitesse de rotation en abscisse montre une amplitude forte à 12,56 Hz



Ill. 4 : Système d'alimentation et d'extraction d'air en pré- et en post-sécherie avec le ventilateur défectueux

Un véritable „Sauna" en pré-sécherie

Pour retrouver à présent l'origine de la vitesse moindre de production, nous avons procédé à un bilan de la hotte. Est-ce que l'eau s'évaporant de la feuille était retirée rapidement et de façon efficace hors de la sécherie ? Est-que l'air d'alimentation et d'extraction était suffisamment élevé ? Est-ce que la température de l'air alimentant et sa qualité était en ordre ? Nous avons tout d'abord été irrités par les résultats de mesures contradictoires. Même les mesures répétitives n'ont apporté aucune clarté ; les résultats étaient tout simplement illogiques. Aussi nous avons alors regardé le tout d'une façon plus précise. Un des deux ventilateurs d'extraction en pré-sécherie tournait dans la mauvaise direction. Comment cela est-il possible ? L'automation montrait bien le moteur en marche et donc les opérateurs pensaient que le ventilateur fonctionnait normalement. Mais la courroie d'entraînement pour la transmission de puissance depuis le moteur sur le ventilateur était déchirée. Conséquence : le débit d'air, que l'autre ventilateur d'extraction transportait, tournait dans la mauvaise direction. Et donc l'air n'était pas transporté vers l'extérieur mais retournait directement dans la hotte. Ce qui veut dire que l'air humide était en quelque sorte reconduit en cercle fermé (Ill. 4). L'effet était en plus multiplié par le fait que la construction du canal d'extraction de l'air était restreinte. Et c'est la raison pour laquelle, les échangeurs de chaleur ne travaillaient plus de façon efficace et que l'alimentation d'air chaud devenait plus froide. Et ainsi le papier séchait de plus en plus lentement et notre client devait continuellement réduire la vitesse de la machine. Et le tout avec une consommation d'énergie augmentée.

Des solutions toutes simples !

Enfin nous étions arrivés à résoudre le problème ! Le ventilateur était l'origine du défaut numéro deux, celui qui avait conduit à une forte réduction de la vitesse de production. Et là également, avec la réparation du ventilateur d'extraction de la hotte, il fut rapidement possible de corriger le tir. Simultanément avec le remplacement du rouleau bombé de contre-presse, la machine s'est remise à tourner sans problème et le client pouvait de nouveau produire à pleine vitesse. Cet exemple montre une fois de plus : la confiance est une bonne chose, mais le contrôle en est une meilleure ! Prévoyez de prendre votre machine à papier sous une loupe technique. Et de préférence de façon préventive. Car les problèmes qui peuvent être trouvés tôt peuvent être également corrigés tôt, voire éliminés, et le papetier en sortira fortement gagnant !

Mes plus cordiales salutations

Votre Paper Pete

On demande des solutions utiles !

L'entretien avec l'usine de Spremberg

Friedjof Kulling (à gauche) et Uwe Hentschel (Heimbach)

Hamburger Containerboard fait partie des principaux fabricants européens de papiers pour ondulés de valeur. Sur le site de Spremberg en Allemagne, elle produit des testliner blancs à base de recyclés sur sa Machine 1. Friedjof Kulling, responsable de production, utilise depuis de nombreuses années les transbelts Webmover en combinaison avec des racles de nettoyages adaptés.

impressive

Monsieur Kulling, quels sont les facteurs importants pour le choix de vos fournisseurs, et en ce qui nous concerne, pour l'habillage ?

Friedjof Kulling

Pour nous, il est important d'avoir une relation continue et pragmatique sur site, si possible toujours avec le même interlocuteur. Par votre présence régulière, vous prenez connaissance de nos besoins et il s'en suit un dialogue qui permet d'échanger nos réflexions quant à l'optimisation de notre produit mais aussi de nos processus de fabrication, et ce d'une façon presque automatique. Dans ce cas, nous jouons ensemble la même partition.

impressive

Vous êtes un client de longue date d'Heimbach et vous installez depuis de nombreuses années la transferbelt Webmover sur votre machine. Comment en êtes-vous arrivé à travailler également dans le domaine du râcle de nettoyage ?

Friedjof Kulling

Voilà un bon exemple de relation régulière entre client et fournisseur, comme évoqué à l'instant. Les process de fabrication du papier mettent en jeu de nombreux paramètres et sont soumis à de nombreuses variations. Une bonne adéquation entre les habillages des machines à papier et la façon de les faire fonctionner et de les conditionner est vitale ; c'est un potentiel d'optimisation important pour les sortes produites et l'efficacité de production.

Lorsque Heimbach est venu à notre rencontre d'une manière proactive en présentant une possibilité d'amélioration avec le râcle de nettoyage WebDoc pour notre Webmover, c'est tout naturellement que nous avons été intéressés par ce nouveau développement.

impressive

Vous êtes apparemment ouvert à de nouvelles idées et à des développements de produits. Qu'est-ce qui vous a convaincu de monter le WebDoc sur votre ligne de production ?

Friedjof Kulling

Nous avions tout au début des discussions avec Heimbach sur place, durant lesquelles nous avons évoqué la situation actuelle et les différentes possibilités d'application ainsi que les expériences pratiques.

Ensuite nous avons testé en interne encore une fois le concept. Nous travaillons en comité et d'après des standards pour les essais industriels en utilisant la méthode FMEA* d'évaluation des risques.

impressive

L'idée fondamentale d'une „collaboration parfaite entre Webmover et WebDoc" vous a donc paru dès le départ déterminante ?

Friedjof Kulling

Nous connaissons très bien le produit Webmover. Le concept d'une adéquation déterminée entre le matériau en polyuréthane du Webmover et celui du râcle du WebDoc nous a paru déterminant, effectivement.

webmover.

webDoc.

La combinaison idéale : Webmover et Webdoc

** FMEA: Failure Mode and Effects Analysis (analyse des possibilités d'erreurs et leurs effets)*

F. Kulling (au centre) en discussion avec T. Mädel (à gauche) et U. Hentschel

Source: Profi Foto Kliche

Les premiers coups de pelles pour la construction de la PM2

impressive

Qu'est-ce qui a été amélioré avec le nouveau râcle ? Quels en sont les plus grands avantages pour votre production ?

Friedjof Kulling

Les râcles utilisés fonctionnent techniquement et comme prévu, bien. Prochainement, nous allons tester les limites de performance du conditionnement des Webmover à l'aide des WebDoc. Le point central, c'est bien sûr l'efficacité de la production.

impressive

Les râcles sont disponibles en différentes versions en terme d'efficacité de nettoyage. Avez-vous pu trouver dès le premier essai le type optimal ?

Friedjof Kulling

Les premiers essais ont été menés en discussion avec Heimbach pour tester les deux variantes WebDoc. Sur notre machine, c'est la version WebDoc.coarse qui s'est révélée être la plus efficace en terme d'efficacité de nettoyage.

impressive

Le projet de construction d'une deuxième machine à papier a fait les gros titres des journaux récemment. Pouvez-vous nous dire la situation de ce grand projet, son contenu et les dates prévues ?

Friedjof Kulling

Les travaux de construction de la nouvelle PM2 ont démarré comme prévu le 26 septembre 2018 et représentent, avec 370 millions d'Euro, l'un des plus gros investissements actuels dans notre industrie. 200 nouveaux emplois vont être créés. La machine doit démarrer mi-2020 et produire quelques 500 000 tonnes de papier, du testliner brun et blanc.

impressive

Pouvez-vous imaginer de monter des habillages Heimbach sur votre nouvelle machine ?

Friedjof Kulling

Heimbach compte parmi les fournisseurs d'habillages établis de la machine 1 actuelle. C'est à partir bien sûr de ces expériences que nous prendrons les décisions pour les habillages de notre machine 2.

impressive

Quels sont les plus grands défis pour votre société ?

Friedjof Kulling

Construire la nouvelle machine est sans aucun doute un gros projet spectaculaire. La disponibilité de la matière première dans notre région pour couvrir les besoins de nos deux machines, voilà ce qui sera notre nouveau défi.

impressive

Quelles sont vos attentes futures envers vos fournisseurs et plus précisément ceux de l'habillage ?

Friedjof Kulling

Nous espérons obtenir de nouveaux progrès de siccité après les parties formation et presses, même avec des concentrations éventuellement plus élevées en caisse de tête. Plus généralement, on attend de nos fournisseurs une capacité à solutionner les problèmes d'application, qui doit partir d'un point précis pour ensuite englober les grands ensembles. Nous souhaitons que les produits de nos fournisseurs soient parfaitement adaptés à chacune de nos machines et à chacune de nos fabrications de papier. Et nous avons besoin de leurs compétence et savoir-faire pour l'ensemble du process, ce qui nous permettra de localiser les défauts grâce à leurs analyses détaillées, et ainsi de les éliminer.

impressive

Merci Monsieur Kulling pour cet entretien.

Hamburger Rieger
Containerboard | We will.

Hamburger Rieger GmbH Spremberg

- membre de la division Hamburger Containerboard du groupe autrichien Prinzhorn
- testliners blancs, couchés, non-couchés et carton pour plaques de plâtre
- Grammages : 120 à 180 g/m²
  PM 1 : laize utile 530 cm, vitesse de marche 1200 m/min
- Capacité annuelle : 320.000 t
- investissement PM 2 : 370 Mio Euro
- Testliners bruns et blancs en 100% recyclés

Toujours bien informé
Processus d'impression de la raie-guide

L'utilité d'un coup d'œil :

- *Porteur d'informations, assistance pour le règlage des rouleaux et mesure de la vitesse de marche ainsi que des informations en cas de casses.*
- *Transfert de couleur, précis et résistant à l'usure grâce à un colorant spécial.*

´Les raies-guides, couramment appelée « la trame » sont imprimées en sens travers d'un feutre et représentent un marquage du produit, en usage dans l'industrie du papier mais qu'on trouve aussi dans d'autres branches. Les tuyaux en béton sont ainsi pourvus d'informations générales, de même que les pneus de voiture ou encore les plaques de placoplâtre, pour ne citer que quelques exemples. Heimbach vient de lancer un nouveau processus d'impression qui va permettre d'appliquer une raie-guide sur ses habillages qui sera à la fois plus robuste, de durée de vie plus longue qui apparaîtra de façon plus homogène.

La trame, une aide pour par exemple régler les rouleaux.

Une véritable source d'information

En plus d'apporter les informations habituelles concernant l'habillage telles que le numéro de feutre, son sens marche, etc, les trames remplissent bien d'autres fonctions durant leur durée de vie. Elles sont perpendiculaires au sens de la marche et se distinguent du corps du feutre par leur couleur : elles sont ainsi une aide pour le papetier, de plusieurs manières. Si un habillage montre par exemple une raie-guide dont le milieu avance, alors ce sera facilement vu et ce sera l'indication que certains réglages de rouleaux doivent être modifiés pour éviter cette avance (ou retard). Si l'on souhaite un retard afin de contrer une tendance aux vibrations par exemple, alors la trame facilitera ce règlage.

Si l'on veut mesurer la vitesse de rotation, ce sera aussi très simple grâce à cette trame. On mesurera alors la différence en temps à partir d'un point défini et dès l'apparition de la trame, et on pourra en déduire la vitesse.

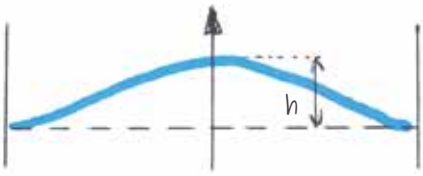
Une trame de couleur pour limiter les casses

Autre aspect important : indiquer sur la face papier le sens marche avec une trame de couleur contrastée, le noir. Elle permet de déterminer si la feuille de papier passe sans problème. Si l'habillage est déformé, alors un rayon de lumière sera projeté sur la feuille de papier. Sa réflexion sera captée par une cellule photo électrique. Si la feuille casse, le jet de lumière ne touche plus le papier, mais l'habillage au niveau de sa raie-guide de couleur. Elle va réfléchir la lumière dans une autre longueur d'onde. Les opérateurs auront alors un signal de défaut grâce aux indications de la cellule photo électrique.

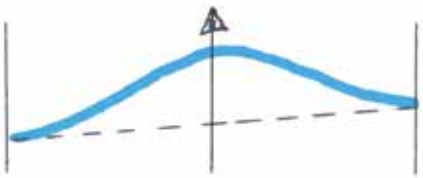
A la pointe de la technique

Jusqu'à présent les trames ont été apposées à la main à l'aide d'un pistolet à peinture et d'une forme. C'est un processus coûteux en temps. De plus, il y a toujours le risque que la raie-guide ne puisse être reconnue, en raison de son usure ou de son encrassement durant sa durée de vie. Avec le nouveau processus d'impression, le transfert de couleur se fait totalement de façon automatique. L'inscription est bien mieux sécurisée, grâce à un transfert de couleur homogène et précis.

Nos clients reconnaissent toutes les informations ainsi que la position exacte de mesure d'un seul coup d'œil. La teinte spéciale est résistante à l'abrasion et a un rendu de couleur extrêmement élevé, de sorte que la trame n'est plus „fade" mais reste visible même avec des habillages très encrassés.



Flexion de rouleaux de détours



Déformation des rouleaux de détour et de non-parallélité

Rouleaux non parallèles

Le papier est mort, vive le papier !
Et l'imprimé aussi !

Le papier existe depuis plus de 2000 ans. La numérisation a amené à penser que tout se fera dorénavant « en ligne » et que plus rien ne sera plus du tout imprimé. Mais par chance notre branche est restée innovante et trouve toujours de nouvelles niches pour papier, le carton et autres produits annexes.

Du sous-bock à la couche isolante

La société KATZ qui appartient au groupe papetier allemand Koehler produit depuis plus de 100 ans des sous-bocks. Son matériau de fabrication est la pâte mécanique de bois, mais celle-ci permet de faire bien plus. A côté d'articles publicitaires créatifs, il y a à présent sous la marque GREEN LIGNIN des plaques anti-bruit produites par l'usine et qui peuvent par exemple être posées en sous-couche de parquet ou de parquet flottant.

Des concepts écologiques

Etant donné que les vieux papiers ainsi que la cellulose sont devenus rares, la science et la recherche ont activement recherché des alternatives. C'est en 2017 que la société Creapaper située en Rhénanie du nord-Westphalie a été distinguée pour son innovation avec le produit GRASPAP®. Les papiers et les cartons peuvent ainsi, grâce aux matières premières utilisées être élaborés uniquement de façon mécanique, sans aucun additif chimique ni même d'eau, avec un pourcentage de fibre de graminées pouvant aller jusqu'à 50 %. C'est surtout dans le domaine alimentaire que ces emballages recouvrant sont utilisés, avec une part de graminées, par exemple chez REWE, EDEKA et Penny, des chaînes alimentaires.

Autre développement tout à fait nouveau et totalement biologique, donc recyclable, est utilisé dans les potagers. Walki, un producteur mondialement connu de produits laminés techniques ainsi que de matériaux d'emballage, utilise des papiers à mulch pour lutter contre les mauvaises herbes. Avec le grand avantage qu'ils se décomposent naturellement. Nous en avons déjà parlé par le passé.

Les informations imprimées restent plus longtemps en mémoire

Cela concerne la numérisation de toutes les informations : l'institut Siegfried Vögele a en 2012 déjà pu déterminer que le verbe qui est imprimé reste plus longtemps gravé dans la mémoire. Des informations transmises sur un vecteur en papier activent en effet davantage de zones cérébrales que lorsque celles-ci sont diffusées au moyen d'un écran.

Lors d'un test, une centaine de personnes devaient apprendre une combinaison de logos et de mots connus et inconnus. Cinquante furent transmis par papier et cinquante sur écran. Les chercheurs ont vérifié le succès de l'apprentissage par un questionnaire au moyen de la tomographie magnétique à résonnance (MRT). L'observation du cerveau des personnes testées a montré que le média imprimé produit une performance d'apprentissage plus intensive. Ils ont en effet été en meilleure position, lors de la lecture sur vecteur imprimé de messages publicitaires et de logos de les ordonner.

Olaf Hartmann de l'institut Multisense pour le Marketing sensoriel situé à Remscheid en Allemagne a confirmé cette observation : « La révolution numérique ne va pas dépasser l'évolution humaine dans le futur. Les recherches montrent que notre activité cérébrale augmente avec chaque sens approché par un facteur de dix : le renforcement multisensoriel augmente donc d'une façon exponentielle. Et l'imprimé est en position de codifier les messages au niveau des sens : optiquement, acoustiquement, olfactivement et surtout par le toucher. Les produits imprimés se laissent ainsi plus facilement « appréhender ».

Bonnes nouvelles pour le papier !

Le dernier catalogue de VPC Otto.

La société de VPC de Hambourg arrête son célèbre et volumineux catalogue après près de 70 années de parution. Dans le titre, « l'app » symbolise le basculement dans le numérique et le changement de contenu. Mais les clients d'Otto n'ont pas à se passer totalement du papier : il reste des catalogues thématiques en papier…

Atromaxx

Le feutre multiaxial pour un égouttage maximal

Parfaitement adapté aux papiers d'emballage et champion en égouttage au nip

- Siccité de 55% et davantage après la section des presses
- Démarrage très rapide : encore plus rapide avec Fast Forward
- Combinaison déterminée et sélectionnée des modules pour chaque application
- Durée de vie longues et fiables pour une marche machine et une qualité papier stables
- Régularité maximale pour l'absence de marquage
- Réduction des casses et des temps d'arrêts
- Disponibles en versions sans fin et à jonction

www.heimbach.com

wherever paper is made

heimbach