

Plus de 70 papetiers ont assisté au Séminaire organisé par Heimbach France et Paper Run-Europulp début avril à Paris. L'occasion de rappeler les fondamentaux du process et de passer en revue différents moyens d'optimiser la production. Le premier volet de ce compte rendu aborde les parties formation et presses\*.

## Formation, presses : les gisements de productivité

« **T**rois ans après la crise sévère qui a frappé les papetiers et leurs fournisseurs, nous sommes toujours dans le flou. Dans ces conditions, il nous faut peut-être réévaluer autrement » : c'est, en résumé, par ces propos à la fois réalistes et volontaristes que **Jean Kuster**, président de



Jean Kuster (Heimbach France et Paper Run-Europulp).

Heimbach France et de Paper Run-Europulp, a ouvert ce Séminaire. Selon lui, « il faut revenir aux fondamentaux : réduction des coûts, amélioration de la qualité produite et optimisation des machines. Car il existe encore des richesses de productivité. » Pour les explorer, ce Séminaire a suivi le process papetier, en commençant par la formation.

### FORMATION



Chris Kershaw (Heimbach).

**Chris Kershaw** (Heimbach) a rappelé l'histoire et l'évolution des toiles de formation (fig. 1). Un flash-back passionnant. Les toiles ont en effet épousé l'évolution des machines (MAP), tout l'enjeu pour le fabricant d'habillages résidant dans sa capacité à adapter constamment sa technologie à la croissance de la vitesse et des laizes. Les toiles sont ainsi passées du métallique (bronze, acier, inox) au synthétique, simple couche, double et aujourd'hui triple couche (SSB). Atteindre une largeur de toile à l'enrouleuse de 11 m, voire près de 12 m (attendus pour 2020), contre 4 m... en 1960 signifie travailler sur la stabilité dimensionnelle de la toile. Les toiles

ont également dû composer avec l'utilisation croissante des fibres recyclées – lesquelles provoquent des encrassements supplémentaires – et des charges (29,8 Mt consommées dans le monde en 2009 contre... 9,6 Mt en 1980 !), avec la modification des formers et la réduction des grammages, ce qui fragilise la feuille. Davantage de fibres recyclées et de charges signifie également une pâte plus agressive. Des vitesses machines plus élevées se traduisent aussi par moins de temps pour l'égouttage et par le besoin de toiles plus fines avec la réduction du volume de vide.

Les dernières innovations de Heimbach ont ensuite été présentées. Ainsi, la *Primobond LF*, dernière-née des toiles SSB 24 harnais avec une liaison trame est conçue pour les

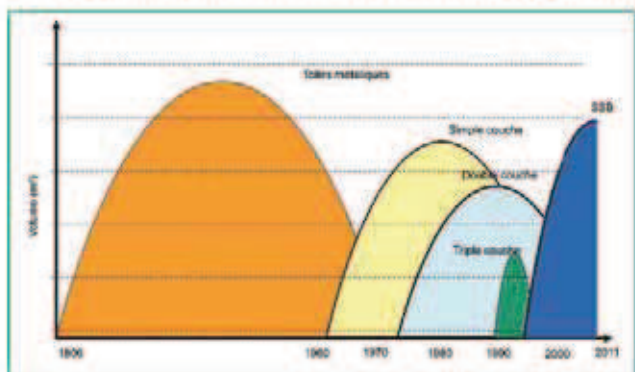


Fig. 1. L'histoire des toiles de formation.

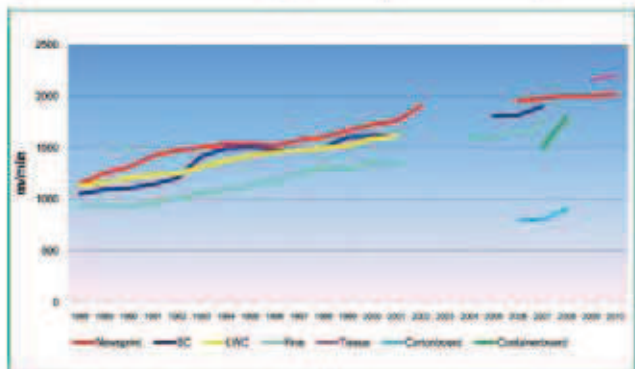


Fig. 2. Évolution des vitesses des MAP par types de papier. Source : R&S.

### Heimbach célèbre ses 200 ans

Cette année, Heimbach fête son bicentenaire. La société a en effet été fondée par Thomas-Josef Heimbach en 1811 à Düren qui, en cette époque napoléonienne, se trouvait... en France ! Dans les années 1870, la société se développe dans les feutres et suit les progrès de la machine à papier en continu (mise au point par Louis-Nicolas Robert au début du XIX<sup>e</sup> siècle). Au tournant des années 2000, Heimbach se développe en Asie et construit sa première usine en Chine en 2004. Le 1<sup>er</sup> avril 2009, la société crée sa filiale française, Heimbach France. Aujourd'hui, Heimbach compte environ 1.500 collaborateurs et 15 sites de production avec une présence dans trois secteurs (habillages pour MAP, filtration et textiles techniques). Pour la papeterie, la société fabrique des toiles, des feutres et des courroies de presses à sabot destinées à toutes les sortes. En moyenne, Heimbach investit 4 % de son C.A. dans la R&D.

papiers graphiques. Ses caractéristiques : ratios trame en 3:2, 1:1 et 2:1 ; faible remplissage des fils de chaîne (95 %, un des plus bas du marché) ; un nombre effectif de fils de trame face papier très élevé jusqu'à 50/cm et qui pourrait atteindre 54/cm ; grande stabilité ; potentiel de longévité meilleur ou identique aux toiles SSB standard fines (par exemple SF) et bonnes propriétés de stabilité (E Modul/KDL élastique identique à SF). Plusieurs toiles *Primobond LF* ont été installées sur la PM 1 de Rhein Papier (Allemagne) qui a établi le record mondial de vitesse pour la production de papier journal, avec 2.020 m/min.

### Heimbach a mis au point une nouvelle toile *Primobond.F 718* (long flotté) conçue pour les papiers d'emballage.

Heimbach a également mis au point une nouvelle qualité *Primobond.F 718* (long flotté) qui sera utilisée, dans un premier temps, pour les papiers d'emballage (cannelure, couverture, FBB et Liquid Board). Un flotté plus long permet une meilleure protection donc une longévité accrue. Le volume d'usure est également plus élevé. Cette toile est conçue pour toute position utilisant déjà une toile SSB (*Primobond.HD*) et qui cherche des améliorations. Elle tourne déjà sur la PM 5 de SCA De Hoop (Pays-Bas) en position Top/Top. Pour améliorer la stabilité dimensionnelle, Heimbach a également mis au point un nouveau fil de trame, le *Duralon\*\**, qui affiche une bonne résistance à l'usure et à l'abrasion. D'ores et déjà, 1,2 million de m<sup>2</sup> de toiles contenant du *Duralon* ont été livrées.



Bernard Tournon (Heimbach France).

Bernard Tournon (Heimbach) a expliqué les différentes façons d'optimiser la partie formation en rappelant les fondamentaux de l'égouttage, une opération qui comprend quatre zones (formation initiale, formation, bas vide et haut vide). Avec le recours à plusieurs types d'équipements : foils & caissons hydrofoils, lovac & caissons vacufoils et caisses

aspirantes-hivacs. Cet intervenant a souligné l'importance de l'incidence de l'angle du jet (l'optimum étant de 3,5 à 4 °) et la nécessité d'éviter de fermer la feuille. Le marbre de formation est ajustable en marche selon la vitesse et le grammage. « Vos machines vous parlent. Elles vous donnent des informations, des signaux », a lancé Bernard Tournon. L'objectif est de produire la feuille la plus uniforme, le plus vite et au moindre coût. »

Les questions de la salle ont ensuite porté sur les mesures de siccité en ligne, sur les vannes de régulation du bas vide, les cylindres aspirants de toiles, l'usure de la toile et l'impact sur la consommation d'énergie.

### Bernard Tournon : « Vos machines vous parlent. Elles vous donnent des informations, des signaux. »



Jochen Struck (PMS).

Le sujet des coupe-rognés, coupe-feuilles et rinceurs haute pression pour toiles & feutres a été abordé par Jochen Struck (PMS). Depuis près de 20 ans, cette société allemande a développé la technologie des buses rubis. Munies d'un rubis percé en son milieu, ces buses délivrent un jet aiguille. L'orifice en rubis, d'une très haute précision,

permet de délivrer un jet d'eau parfaitement laminaire. Le rubis est un cristal naturel ou artificiel qui, après le diamant, possède la plus grande dureté au monde. Il peut être façonné jusqu'à un haut degré de précision dimensionnelle. PMS propose des buses simple, double ou triple jet ainsi que le système *SuperTrim*, qui permet un réglage précis de la découpe des bords CC et CT de la feuille sur la toile de formation. Ce qui permet d'éviter

des casses en bordures. A l'occasion de ce séminaire, PMS a également présenté le nouveau *SuperTrim XS*.



Ulla Fischer (Algas).

**Ulla Fischer (Algas)** a traité de la micro-filtration, de la récupération des fibres et des économies d'eau. Algas est spécialisée dans les microfiltres qui permettent de préparer l'eau brute, de récupérer les fibres, de nettoyer l'eau de process et de traiter les eaux usées. Les objectifs sont nombreux : réduire la consommation d'eau

fraîche, augmenter la recirculation interne et réduire les quantités à traiter en station d'épuration, donc les coûts. Algas propose ainsi divers types de traitements (eaux brutes, blanches, biologiques et effluents), la récupération des fibres, la réutilisation des filtrats, etc. Les capacités des filtres peuvent varier de 400 à 65.000 litres/min. La société, qui compte plus de 330 installations dans le monde, propose également des toiles de filtration (de 10 à 1.000  $\mu$ ) et des filtres d'essais. Ulla Fischer a enfin décrit des installations réalisées chez Stora Enso (Kabel et Corbehem), Schoeller & Hoesch ou encore Hakle-Kimberly.

## PRESSES

"Repérer les goulots d'étranglement en partie presses par le doctorage et l'efficacité des presses" : tel était l'intitulé de l'intervention de **Jussi Lahtinen (Runtech)**. Cette société finlandaise est spécialisée dans le vide, l'égouttage et le doctorage.

Largement implanté en papeterie, le débitmètre *Ecoflow* mesure l'égouttage en ligne soit des bacholles, soit des caisses aspirantes dans les parties formation et presses. Pour les systèmes de doctorage, la société propose le racle soufflant *Air Blade RSP* (pour rouleaux rainurés) et *RSE* (pour cylindres/rouleaux aspirants). Les *Air Blade* sont intéressants pour un égouttage plus important au nip, sans remouillage et écrasés et afin de limiter les problèmes de propreté du rouleau et les profils d'humidité irréguliers. Ils permettent également de gagner en siccité et de diminuer le tirage. Runtech a aussi conçu une nouvelle



Jussi Lahtinen (Runtech).

génération de bacholles P.A. pour presse aspirante. Sur une MAP de Stora Enso (Finlande), la société a reconstruit le doctorage avec une bacholle pour cylindre aspirant de toile (position *Air Blade*), un docteur en première presse (même position), une bacholle pour rouleau aspirant de presse (même position), la modification du porte-lame en troisième

presse (idem) et des *Ecoflows* en partie presses et sur cylindre aspirant. Résultats : 1,5 % de siccité supplémentaire après les presses, une vitesse moyenne augmentée de 30 m/min et une pompe à vide arrêtée (soit une économie supérieure à 600.000 €/an).

**Jean Kuster** a ensuite évoqué une question centrale : l'égouttage au nip est-il un mythe ou une réalité ? Il est

évidemment plus économique de renforcer l'égouttage en partie humide (formation et presses) qu'en sécherie (fig. 3) : « Enlever 1 litre d'eau de la feuille en sécherie coûte cinq fois plus qu'enlever 1 litre en partie

presses. Ainsi, un gain de 1 % de siccité en sortie presses équivaut à 4 à 5 % de gain de vapeur en sécherie. » Pour y parvenir, il faut soit augmenter la pression aux presses et le vide (presses et caisses de feutre), mais on atteint vite une limite physique et les feutres s'usent davantage. Autre option : favoriser l'égouttage de la feuille au nip, c'est-à-dire faire migrer l'eau de la feuille vers le feutre, vers le volume vide du rouleau, bien doctore, avec une bacholle adéquate.

**Jean Kuster : « Enlever 1 litre d'eau de la feuille en sécherie coûte cinq fois plus qu'enlever 1 litre en partie presses. »**

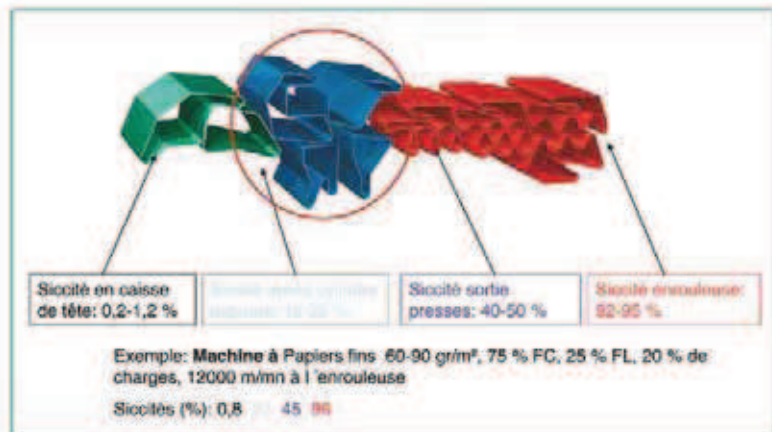


Fig. 3. Evolution de la siccité tout au long du process.



De nombreux papetiers, venant de France mais également du Maroc, du Portugal ou encore de Belgique, ont assisté à ce Séminaire.

L'Ecoflow permet d'optimiser la marche des feutres (meilleur démarrage, égouttage accru et plus grande longévité). Il permet aussi de travailler sur le design et le conditionnement du feutre (vide aux caisses, nettoyage chimique...). Dans les exemples décrits, Heimbach propose par exemple le feutre humide non-tissé *AtoCross* ou le multiaxial *AtoMaxx*.



Thomas Bock (Heimbach).

Thomas Bock (Heimbach) a présenté les nouveautés proposées dans les manchons *Yamabelt* pour presses à sabot fabriqués par le japonais Yamauchi. En février 2010, un accord de commercialisation a en effet été signé entre les deux sociétés. Le concept combiné *AtoYama* propose ainsi l'*AtoCross* et le *Yamabelt*. En Europe, en 2010, on comptait environ 320 shoe presses. Yamauchi a conçu une nouvelle qualité de courroie à rainures interrompues courtes qui permet notamment de réduire le problème du refoulement en entrée de presse. La nouvelle famille de polyuréthane *Super 95* améliore la résistance aux craquements, aux dommages de pas et à l'usure (moins de perte du volume de vide), limite la déformation sous pression et affiche une grande résistance mécanique et chimique. Enfin, Thomas Bock a présenté le concept Task (Technical Assistance Service and Know How), département de Heimbach destiné à optimiser le process et à rechercher des défauts au moyen d'équipements spécialisés et d'une expertise technique.

**Valérie Lechiffre**

### Les avantages du Turbo Blower

Juha Karvinen (Ecopump-Runtech) a présenté le *Turbo Blower* dont le premier système a été installé en 1999 sur la PM 1 de Stora Tinsokka, après la mise au point d'un prototype dès 1994. Une gamme complète de 200 kW à 500 kW est proposée depuis 2006. Le ventilateur peut atteindre 10.000 tours/min pour générer du vide. Il couvre tous les débits et tous les niveaux de vide jusqu'à 70 kpa et permet souvent de remplacer de deux à sept pompes à vide à anneau liquide. En France, le *Turbo Blower* est installé sur la MAP 6 de Clairefontaine, la MAP 7 d'Arjowiggins Canson (Annonay), la PM 3 d'UPM Kymmene Chapelle Darblay ainsi qu'à l'usine Kimberly Clark de Rouen. La consommation d'énergie peut être réduite de 30 à 60% sans eau d'étanchéité, ni traitement ou refroidissement. Des économies sont également réalisées grâce à la récupération de la chaleur, à un espace plus réduit et à une fondation plus légère. Côté maintenance, les matériaux sont résistants à la corrosion, les diagnostics sont effectués à distance et le coût en pièces de rechange est limité.

### TÉMOIGNAGE

#### Feutres *AtoCross* sur la PM 1 de NSG

Bruno Pighetti (Norske Skog Golbey) a fait part de son expérience de la gestion des feutres sur la PM 1 qui produit 260.000 t/an de papier journal à partir de pâte mixte (désencrée et TMP). Après des essais avec plusieurs fabricants, sur cette machine, NSG utilise désormais uniquement l'*AtoCross* de Heimbach en partie presses avec une siccité de 42% en sortie. « Un bon égouttage au niveau de la presse permet d'éviter les problèmes de tirage », rappelle le responsable de la PM 1. Ces habillages ont permis d'arrêter deux pompes à vide, d'où une économie d'environ 200.000 € par an. La vitesse de démarrage après changement d'habillages est passée de



Bruno Pighetti (Norske Skog Golbey).

1.350-1.360 m/min à 1.380 m/min avec, cependant, la nécessité d'une phase de stabilisation pendant deux à trois factions. Mi-2010, la durée de vie de l'*AtoCross* était de six semaines contre quatre en 2004. Depuis 1996, cette usine utilise également l'Ecoflow sur presse et sur formet.

(\*) Les conférences concernant notamment la partie sécherie seront traitées dans notre prochaine édition (sociétés EV Group, Heimbach, RunTech et Pesmel).

(\*\*) Plus d'informations sur la toile Primobond LF et sur le Duralon sont publiées pp. 16/19 dans ce numéro ainsi que dans le n° 298, août-septembre 2009, pp. 78/81.

Second et dernier volet de notre compte rendu du Séminaire organisé par Heimbach France et Paper Run-Europulp ce printemps à Paris\*. Il y a été aussi question de sécherie, d'embarquement de la pointe et de manutention.

## Optimiser pour faire la différence

Identifier les sources de productivité et d'optimisation tout au long de la machine : tel était l'objectif de ce Séminaire organisé début avril par Heimbach France et Paper Run-Europulp. Après avoir passé en revue les gains possibles en parties formation et presses\*, la sécherie était également au programme de ces journées.

### RÉCUPÉRATION DE CHALEUR ET VENTILATION DES POCHES



Kenneth Wiik (EV Group).

Tout d'abord, l'intervention de **Kenneth Wiik (EV Group\*\*)** a porté sur la ventilation, la stabilisation de la feuille et la récupération de chaleur afin de gagner en runnabilité et en économies d'énergie. La technologie *EV EasyOne*, stabilisateur EVsf3-V avec rouleau de vide perforé pour les premiers groupes de sécherie, est conçue pour optimiser le tirage de la feuille entre le cylindre supérieur et le rouleau

de vide. L'absence de contact mécanique avec la toile évite d'utiliser des joints, donc supprime les phénomènes d'usure. Le vide est élevé (jusqu'à 4.000 à 5.000 Pa) et l'embarquement s'effectue sans corde. Le tirage entre les presses et la sécherie est réduit et la pression vapeur plus haute. Kenneth Wiik a également souligné qu'une ligne de production nécessite 5 à 8 GJ d'énergie de chauffage par tonne de papier ou carton et que 55 % à 60 % de la consommation de vapeur d'une MAP sont utilisés pour le séchage.

En sécherie, la ventilation vise plusieurs objectifs : évacuer l'air humide de la hotte, améliorer le process de séchage et la runnabilité

de la MAP et économiser de l'énergie. Selon lui, « une ventilation efficace et optimisée permet d'économiser 5 % à 15 % d'énergie », au moyen d'échangeurs de chaleur air-air et air-eau destinés à récupérer l'énergie depuis l'air évacué de la hotte.

**Une MAP nécessite 5 à 8 GJ d'énergie de chauffage par tonne de papier ou carton. De 55 % à 60 % de la consommation de vapeur sont utilisés pour le séchage.**

EV Group propose des audits de sécherie portant sur les profils d'humidité de la feuille ou encore sur les goulots d'étranglement. La société a d'ores et déjà réalisé 250 études complètes dans le monde. Exemple : la modification de la sécherie de la PM 6 de Myllykoski en installant six ventilateurs Evst et 23 ventilateurs de poche EVpv. Avec des résultats concluants : hausse de 40 m/min de la vitesse à l'enrouleuse (à 1.065 m/min) et de 1 t/h de la production (à 20,6 t/h), ainsi que recul de la consommation de vapeur de 3 t/h (à 30 t/h) et de la pression principale du groupe vapeur à 1,1 bar (comparé à 1,7 bar). Dans ce cas, le temps de retour sur investissement a été inférieur à 100 jours.

### TOILES DE SÉCHERIE : LES GAINS POSSIBLES



Werner Raschka (Heimbach).

**Werner Raschka** a fait état des derniers développements de **Heimbach** dans les toiles de sécherie, qu'il s'agisse d'usure et d'abrasion, de consommation d'énergie, d'encrassement et, pour les nouvelles MAP, de définition d'un cahier des charges. Ce spécialiste des habillages travaille avec des constructeurs de machines ainsi qu'avec des fabricants de carbonate de calcium. L'utilisation de GCC

améliore les caractéristiques mais, en raison de la quantité accrue de cendres, elle augmente l'abrasion des toiles. La toile de sécherie a également un impact sur la consommation d'énergie (fig. 1).

Heimbach a mis au point la toile *Secoplan.C* dont les canaux d'évaporation sont similaires aux toiles de formation SSB mais dont la face papier est fine et la face machine plus grossière. Les gains sont intéressants, en particulier pour le nettoyage (fig. 2).

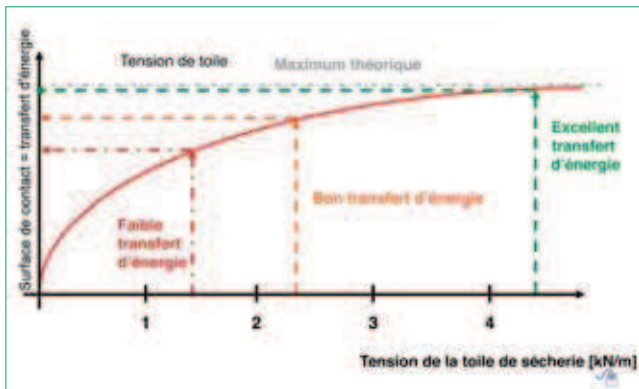


Fig. 1. Influence de la tension de la toile et de la surface de contact sur la consommation d'énergie en sécherie.

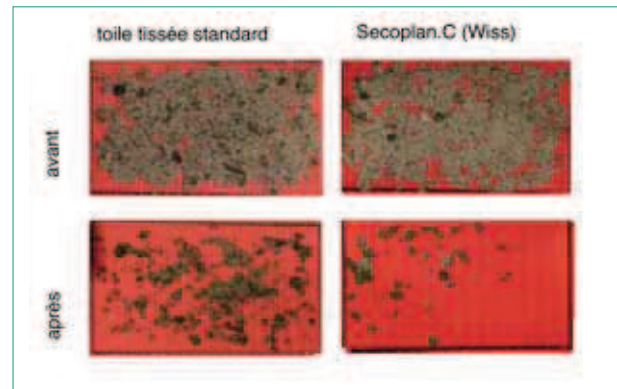


Fig. 2. Encrassement des toiles de sécherie : différence entre une toile tissée standard et une toile Secoplan.C (Wiss) en 450 cfm.

### PASSAGE DE LA POINTE ET PRODUCTIVITÉ

**Jussi Lahtinen** a présenté les systèmes d'embarquement de la pointe sans corde de **Runtech**. Les zones classiques du passage de la pointe sont nombreuses : partie presses (embarquement depuis le rouleau central), groupes unircuit et conventionnels haut/bas, pré-sécherie vers les cordes de la size-press et dernier cylindre vers les cordes/enrouleuse. Runtech a mis au point une large gamme : *TailBlade™*, *RunShooter™* (pour tirages ouverts longs), *Press RunShooter™* (embarquement partie presses), *Pull Down Foils* (foils rabat-pointe), *RunDoc Single Blow™* (pour unircuits), plateau d'embarquement *Flip Trays*, systèmes de prise de la pointe et audits. Ainsi, le *RunShooter™* est conçu pour les tirages ouverts longs, du dernier cylindre jusqu'à l'enrouleuse. Il peut être utilisé pour des grammages inférieurs à 250 g/m<sup>2</sup> et des vitesses atteignant 1.700 m/min. Ce système équipe la PM 4 de Norske Skog Bruck, qui produit du LWC à 1.550 m/min. Il est également installé sur des machines qui fabriquent du papier couverture et du papier fin.

### LES AVANTAGES D'UNE MANUTENTION AUTOMATISÉE

Enfin, **Kaj Fahlund** a décrit l'offre de **Pesmel** en matière de finition, de manutention, de stockage et d'expédition. Pour optimiser ces postes, libérer la machine de ces contraintes d'expédition et gagner en flexibilité, il faut automatiser : tel est le credo de cette société. Selon cet intervenant, le taux de dommages d'une manutention manuelle est évalué entre 0,05 % et 2 %. Pour une production de 340.000 t/an, cela représente 1.600 à 6.400 t/an, soit de 1 à 3 M€/an, sans compter le coût de repulpage et la manutention supplémentaire. Pesmel propose le système automatique de stockage *TransRoll®* qui permet une manutention douce "en berceau" et horizontale tout le long du process. Sa capacité s'étend de 10 à 50 cycles/h et par grue empileuse et de une à huit bobines par set (soit de 10 à 400 bobines/h).

Des études de cas ont ensuite été décrites (chez Cartiere Burgo, UPM Raflatac, M-real ou encore April). En conclusion, Kaj Fahlund a estimé que « les coûts d'investissement en logistique et emballage sont marginaux par rapport aux investissements totaux de l'usine, même si chaque cas doit être étudié isolément. L'investissement dans un flux de qualité des produits finis permet de gagner en efficacité, en qualité, en retour sur investissement, en délais et en erreurs de livraison, tout en offrant un environnement sûr aux employés. »



Devant le succès de ce Séminaire, les organisateurs pourraient renouveler cette opération d'ici à deux ans.

Souvent très pédagogique, ce Séminaire a permis aux nombreux papetiers présents un retour aux fondamentaux de la MAP ainsi que la découverte des nouveautés technologiques proposées par Heimbach et Paper Run-Europulp. Devant le succès de ces journées, les organisateurs pourraient renouveler cette opération d'ici à deux ans.

**Valérie Lechiffre**

(\*) La première partie de ce compte rendu a été publiée dans "La Papeterie" n° 310, juin-juillet 2011, pp. 69/72.

(\*\*) Lire également l'article d'EV Group pp. 72/75 dans ce numéro.