

## OPTIMISATION DU NETTOYAGE DE LA PARTIE FORMATION ET DE LA VENTILATION

### Casses, défauts du papier et temps de nettoyage : des goulots d'étranglement provenant de la partie formation.

D'importants goulots d'étranglements ainsi que des problèmes de runnabilité (marche machine) trouvent leur origine dans la partie formation et plus particulièrement sont le résultat des rinceurs haute pression de toile. Les rinceurs haute pression sont utilisés pour enlever les fines particules telles que les fibres et les charges qui vont progressivement réduire la perméabilité de la toile, provoquer des bandes, du marquage ainsi qu'un égouttage réduit. Un des effets négatif du rinceur à haute pression est cependant la création de beaucoup de brouillard ou de projections fines. Ce brouillard a tendance à suivre la toile tournant à grande vitesse et à se répartir dans l'environnement de la section toile. Etant donné que le brouillard ne consiste pas seulement en eau mais également en fibres et charges, il va progressivement contaminer et faire des dépôts sur la caisse de tête, les bâtis de la section toile, les bacholles, les supports de râcle et plus généralement sur tous les éléments installés en sens travers de la machine.

Ce sont surtout sur les machines haute vitesse que l'air a tendance à suivre la feuille à vitesse élevée : le brouillard est donc transporté de façon très efficace sur l'ensemble de la zone. De plus, les machines modernes utilisent à présent des toiles double ou triple couche, ce qui signifie une quantité supplémentaire d'eau qui rebondit sur la toile étant donné que les jets des rinceurs haute pression ne peuvent pas pénétrer facilement les toiles à construction dense. Dans ce cas, un nettoyage efficace de la toile appelle l'emploi d'un système spécifique pour maintenir la propreté et le niveau de perméabilité à un niveau désiré.

En ce qui concerne les dépôts de fibres et charges sur les caisses de têtes, bâtis, bacholles et tuyaux des rinceurs HP, il y a un risque que les amas de fibres et de charges retombent sur la toile ou sur la feuille de papier, provoquant ainsi des problèmes de qualité du papier tels que des trous, des défauts, des casses ou même des dommages de toile.

En même temps, le brouillard a un effet négatif sur l'état de l'air dans le hall machine. En raison du brouillard, il y a une demande plus forte en ventilation. Le brouillard rend l'air très humide, ce qui rend les conditions de travail plus difficiles pour les opérateurs. L'humidité favorise la corrosion sur les bâtis, les constructions métalliques et les ponts roulants du fait de la condensation. Il est aussi évident que des perturbations peuvent apparaître au niveau des systèmes électriques et de l'instrumentation en raison du niveau très élevé de l'humidité des condensations.

Le volume de l'eau créé par les rinceurs HP au niveau de l'air circulant dans le hall machine est incroyablement élevé : dans une partie formation d'une grande machine à papier, il y a jusqu'à 90000 m<sup>3</sup> d'eau (3 litres/seconde) plus des fibres et des charges au cours d'une année qui peuvent être répandues dans l'air si 30% de l'eau des rinceurs HP rebondit depuis la toile. Cet énorme quantité d'eau peut être économisée si le brouillard est enlevé à l'aide de la technologie du Mist Removal moderne (enlèvement du brouillard) puis est retourné dans le circuit d'eau.

Les fibres et les charges dans les bacholles peuvent également favoriser le développement de bactéries à haute température et dans les conditions humides. Ces bactéries retournent dans le process, il peut y avoir des dépôts visqueux (slime) et des problèmes supplémentaires au niveau de la qualité du papier et de la marche machine. Il est aussi possible que les dépôts visqueux de slime retournent vers la toile en créant des conditions collantes, qui viendront colmater les toiles de formation. L'égouttage en sera réduit, ce qui à nouveau signifiera des trous, des taches, du marquage et des problèmes de profil.



*Illustration 1. Brouillard provenant du rinceur HP et qui peut être facilement vu sur la machine à papier.*

## La technologie spéciale de ventilation contribue au nettoyage de la toile

EV Group a résolu le problème de la contamination par le brouillard en concevant une technologie spéciale permettant d'évacuer le brouillard qui est créé par la rinceur HP (système Mist Removal d'EV, MRS™). Il est essentiel que cette technologie permette non seulement d'éliminer le brouillard, mais aussi d'aider au nettoyage de la toile ce qui va diminuer l'action de nettoyage de la toile de sécherie et réduire le nombre de casses (perte de temps).

L'élément essentiel du MRS™ d'EV consiste en une caisse aspirante anti-brouillard, qui évacue le brouillard qui est causé par les rinceurs HP, tout en nettoyant la toile de formation sur sa laize. En plus de ces facteurs principaux, beaucoup d'attention a été apportée à la façon d'évacuer le brouillard sur un mode plus économique. C'est pourquoi le système comprend une gaine d'évacuation qui part de la caisse aspirante pour aller vers le pré-séparateur pour une première séparation de l'eau, des fibres et des charges. L'élément final consiste en un ventilateur centrifuge (EV Blower™).

La caisse aspirante peut être adaptée aux différentes formes de la partie formation : fourdriniers, top formers et gap formers (double toile). Le principe de fonctionnement de la technologie d'EV Group pour les différentes configurations de partie formation est similaire mais avec des petites modifications.

### Aspiration du brouillard sur une position top former

La caisse aspirante anti-brouillard est installée sous la toile supérieure au point où le rinceur haute pression vient frapper la toile. La caisse aspirante est équipée de foils en céramique pour permettre un contact sans endommager la toile. De plus, les foils en céramique nettoient également la toile. Il y a des rinceurs de lubrification sur les deux côtés de la caisse aspirante afin de garder les céramiques humides en marche, d'éviter les dépôts de fibres et de remouiller la toile de sorte à créer un effet de fontaine pleine laize pour un nettoyage efficace.

Un docteur à air (couteau d'air) est installé sur le bâtis à l'avant de la fente d'aspiration de la caisse aspirante. Le docteur à air optimise le fonctionnement de la caisse aspirante et la structure supérieure est équipée d'un tuyau perforé à douche, afin de garder le docteur propre. Le docteur d'air est facile à enlever lors du changement de toile.

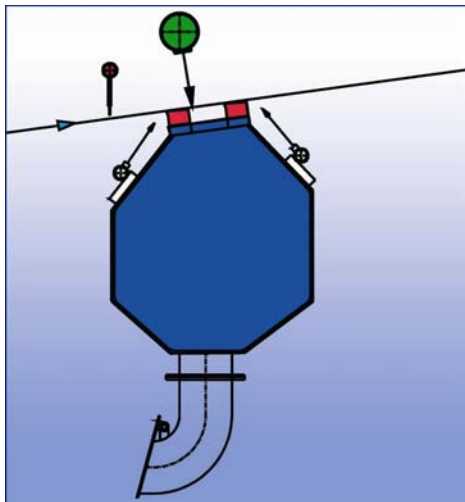


Illustration 2. Caisse aspirante anti-brouillard pour top formers

### L'aspiration du brouillard sur les positions à toile inférieure

Sur la caisse aspirante installée en position inférieure, il y a un rinceur de lubrification par-dessus la caisse. Ce rinceur est essentiel pour garder la caisse humide et éviter tout dépôt sur la caisse qui est située au-dessus de la toile.

Une gaine d'évacuation est connectée sur la caisse aspirante et mène vers le pré-séparateur à l'arrière de la partie formation. Puis l'air du pré-séparateur est mené à travers des gaines vers le ventilateur de séparation (EV Blower™). Ce ventilateur est une construction spéciale qui combine à la fois le ventilateur centrifuge et un séparateur efficace à

gouttes d'eau. Au moyen du ventilateur, les résidus d'eau et de fibres sont séparés de l'air extrait de façon à ce que l'air sortant ne comprenne aucune goutte d'eau.

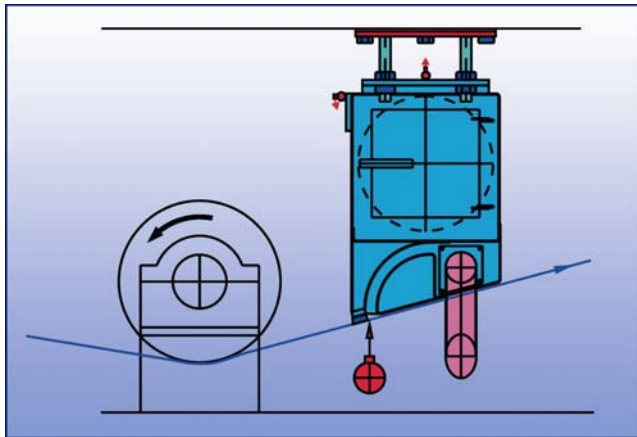


Illustration 3. Caisse aspirante anti-brouillard pour toile inférieure

### Système Mist removal pour gap formers

Des gap formers ont toujours besoin d'une construction spéciale en ce qui concerne les caisses aspirantes anti-brouillard. L'installation et surtout le dimensionnement sont très importants en raison de la vitesse élevée de la machine et des constructions modernes de la partie formation.

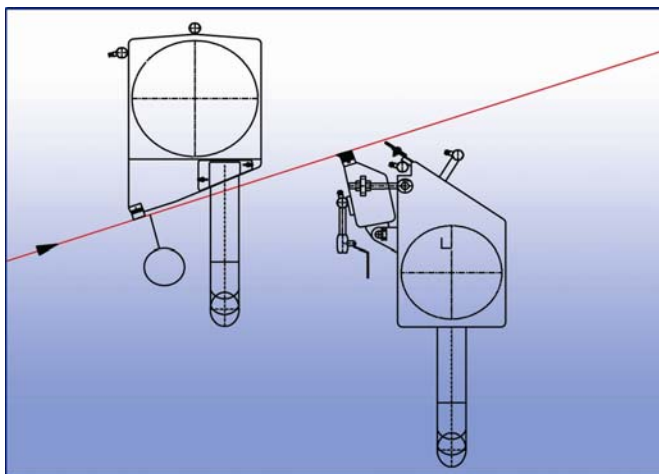


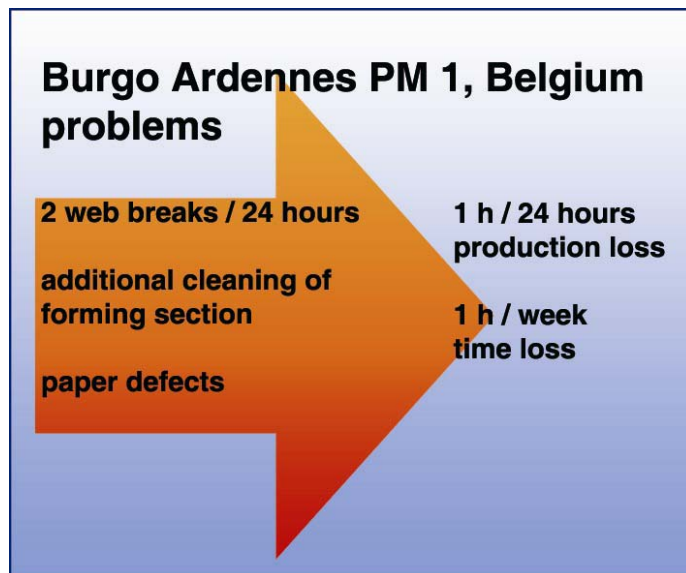
Illustration 4. Technologie de nettoyage de toile Mist Removal pour gap formers

En tout état de cause, et selon l'expérience d'EVG pour des installations de ce type sur gap formers, cette technologie fonctionne et donne d'excellents résultats jusqu'à des vitesses de 1600 m/min. Des caisses à céramique simple et double pour les gap formers sont utilisées en fonction de l'âge et du type de la partie formation. Les applications pour gap formers sont adaptées en fonction de la position supérieure ou inférieure de la toile.

### Le cas de Burgo Ardennes

Si l'on prend l'exemple de la machine 1 de l'usine de Burgo Ardennes à Virton en Belgique, il y avait deux casses par 24 heures dont l'origine se situait dans la partie formation. De plus, le défaut du papier provoquait des problèmes au niveau des clients imprimeurs de l'usine. Le système de nettoyage des toiles de formation avec ses rinceurs haute pression étaient à l'origine d'une grande quantité de brouillard, le personnel étant obligé de procéder à un nettoyage supplémentaire de la partie formation une fois par semaine, à raison de 60 minutes par semaine.

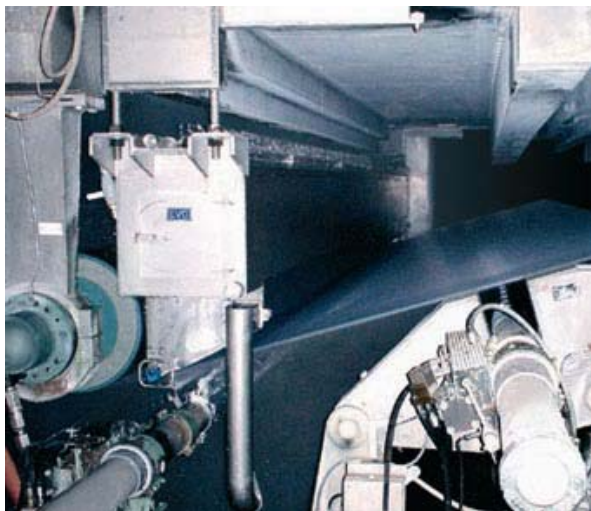
Le problème le plus grand était les casses provenant de la partie humide et qui provoquaient une heure de perte de production par jour. La perte totale de production par jour se montait à 101,6 minutes.



*Illustration 5. Goulot d'étranglement de production à Burgo Ardennes*

### Les résultats à Burgo Ardennes

L'installation comprenait deux caisses aspirantes pour les toiles supérieures et inférieures, le séparateur avec les gaines d'extraction et le pré-séparateur d'eau.



*Illustration 6. Technologie de nettoyage de la toile Mist removal à Burgo Ardennes PM, toile inférieure, vitesse après modification 1050 m/min*

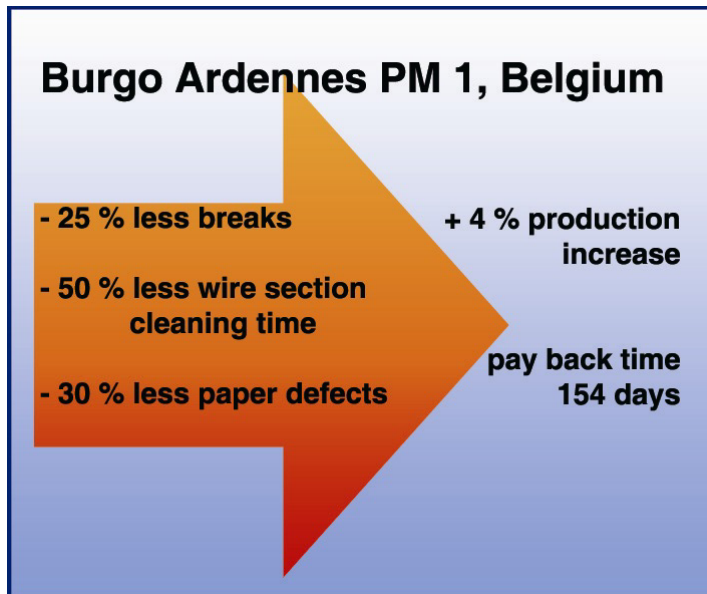
Après la caisse aspirante, toute la zone est sèche et il n'y a rien qui vient goutter sur la toile. Cela signifie que le brouillard consistant en gouttelettes d'eau, fibres et charges empêchaient de venir se déposer sur les bacholles, les bâtis machine, les passerelles et la caisse de tête. L'élimination de l'air humide dans la zone du rinçage a permis aussi d'améliorer de façon significative la qualité de l'air dans le hall machine. Il y a un moindre besoin de nettoyage de la partie formation et bien sûr nettement moins de casses. Après la caisse aspirante, la toile est plus sèche ce qui signifie un égouttage amélioré et une meilleure siccité après la partie formation. La marche machine est améliorée et la consommation d'énergie est réduite.

A Burgo Ardennes, l'amélioration de la ventilation en partie formation a eu pour conséquence :

- Une réduction des casses provenant de la partie formation d'environ 25 %
- Un temps de nettoyage de la partie formation réduit de 50 %, de 60 minutes à 30 minutes par semaine
- Des défauts du papier tels que trous et taches réduits à 30 %.
- Une efficacité totale augmentée de 81% à 84%

- Une efficacité en temps augmentée de 85% à 87%

Ces résultats ont amélioré le temps de production de 30 minutes chaque jour. Il peut être estimé que le temps de retour sur investissement a été de 154 jours en raison d'une augmentation de la production de la capacité de production.



*Illustration 7. Résultats de la technologie de nettoyage de la toile mist removal à Burgo Ardennes PM1*

Esa Virtanen, Product Manager, EV Group Oy, Turku, Finland  
Riikka Gerlander, Marketing Manager, EV Group Oy, Karhula, Finland  
Ilpo Pitkäniemi, R&D Engineer, EV Group Oy, Karhula, Finland