

## Analyse Dimensionnelle en continu des copeaux Nouvelle technologie pour améliorer le processus de fabrication de la pâte

### RÉSUMÉ

ScanChip est un système d'analyse optique en continu de la qualité des copeaux selon leurs dimensions réelles. Les résultats, c'est-à-dire les fractions et les distributions granulométriques selon la longueur, la largeur et l'épaisseur des copeaux, sont disponibles sous forme numérique ou graphique. Ils peuvent être visualisés à l'écran, imprimés sous forme de rapports, ou envoyés au système de commande existante de l'usine.



Le système ScanChip fonctionne depuis 1992 dans une usine suédoise de pâtes & papiers et papier, où il est installé en aval du lessiveur en continu. Grâce à cette installation, le système signale à l'opérateur les défauts de qualité des copeaux et transmet l'information nécessaire en vue du contrôle automatisé des stocks

de copeaux. Il est aussi possible de mesurer la qualité des copeaux à la sortie de la déchiqueteuse ou en provenance des fournisseurs.

Un tel système d'analyse, capable de transmettre instantanément des données sur la qualité des copeaux aux opérateurs et aux installations de régulation de procédés, sert à déterminer et à vérifier les paramètres de qualité des copeaux nécessaires pour un rendement optimal de la fabrication de la pâte.

### INTRODUCTION

La qualité des copeaux touche toutes les étapes des procédés de l'usine de pâtes & papiers et papier. Pour obtenir une pâte uniforme, de qualité supérieure à la sortie du lessiveur, il faut à priori, des copeaux dont la qualité est bonne et idéalement connue.

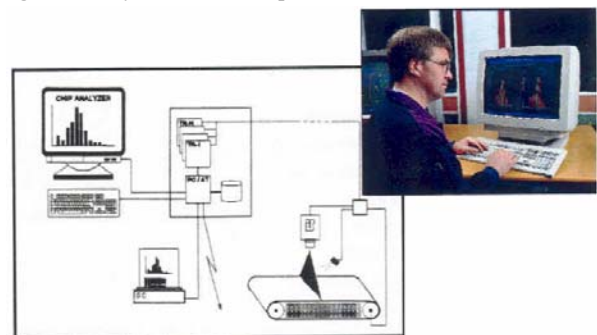
Depuis de nombreuses années, on traite de l'importance de données représentatives sur les dimensions de la matière première en vue de la fabrication de la pâte et de la difficulté à les obtenir. Les diverses options actuellement disponibles montrent bien que l'industrie papetière a grand besoin de meilleures données sur la qualité des copeaux. Il existe en effet environ 12 types de classeurs de copeaux sur le marché, chacun offrant diverses combinaisons d'ouvertures selon les formes et les dimensions des copeaux. La mesure manuelle des copeaux donne des renseignements supplémentaires, mais elle s'effectue en laboratoire et demande beaucoup de temps ; les résultats ainsi obtenus sont donc moins intéressants. Les nouvelles normes SCAN-test Standards<sup>[1]</sup> pour l'analyse qualitative des copeaux constituent une étape importante dans le domaine des matières

premières, mais elles s'appuient encore sur des opérations de laboratoire en différé.

### ANALYSE DIMENSIONNELLE DES COPEAUX EN CONTINU

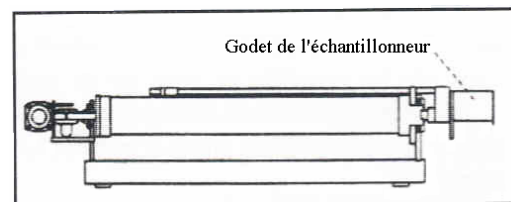
Iggesund Tools a mis au point le système ScanChip capable, grâce à un dispositif optique, de mesurer les copeaux et d'analyser la qualité en fonction des dimensions réelles, voir la figure 1.

Fig. 1 Système ScanChip



L'analyseur ScanChip combine trois systèmes intégrés: l'échantillonneur de copeaux, l'appareil de mesure et le matériel informatique. L'échantillonneur, figure 2, fonctionne automatiquement ; il est réglé en vue de prélever des échantillons de copeaux représentatifs du point de vue statistique. Des cellules photo-électriques dirigent le prélèvement de même que le transport de l'échantillon vers l'installation de séparation et assurent ainsi un flux continu à l'intérieur du système. Les copeaux sont d'abord séparés par deux convoyeurs vibrants, puis tombent sur le convoyeur à courroie qui les transporte vers la zone de mesure, sous l'objectif de la caméra. Une fois mesurés, les copeaux reviennent au processus de la fabrication de la pâte.

Fig. 2 Échantillonneur de copeaux

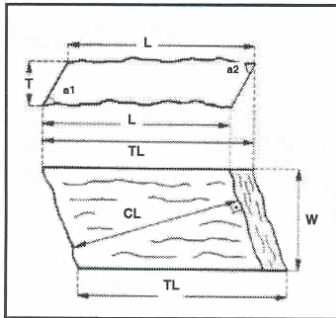


Les résultats obtenus grâce au système ScanChip, soit les diverses fractions et distributions granulométriques des copeaux selon leur longueur, leur largeur et leur épaisseur, apparaissent à l'écran de l'ordinateur sous forme numérique et graphique. On peut également commander l'impression de ces données au besoin ou automatiquement pour différentes périodes de mesure, telles que les 2 à 4 dernières heures, le dernier quart de travail ou le flux en temps réel à l'intérieur du système. Les résultats

peuvent en outre être transmis par voie électronique au système de commande de l'usine.

### NOUVELLE TECHNIQUE

L'analyseur de copeaux, à l'aide de l'informatique, mesure et analyse continuellement un très grand nombre de données. Il mesure toutes les dimensions des copeaux, soit leur longueur (dans trois directions), leur largeur et leur épaisseur, comme le montre la **figure 3**, lors de leur passage dans la zone de mesure.



**Fig. 3** Dimensions du copeau

L	=Longueur du copeau
TL	=Longueur totale
CL	=Longueur au bord coupé
W	=Largeur
T	=Épaisseur
a1, a2	=Angle de coupe

Le système mesure les dimensions grâce à un dispositif optique composé d'une caméra, d'une installation d'éclairage et de micro-processeurs capables de traiter et d'analyser les images. Puis il compile les résultats obtenus et transmet les données de diverses façons. Il calcule des valeurs moyennes et définit des courbes de distribution selon la longueur, la largeur et l'épaisseur des copeaux. Les résultats s'affichent également sous forme de sélection optique informatisée et de diverses méthodes de sélection mécanique classique, telles que SCAN<sup>[1]</sup> (Stalsvets), Williams ou les normes Domtar.

### RÉSULTATS

Le premier système ScanChip en continu fonctionne très bien depuis 1992 à l'usine suédoise MoDo Iggesund où il est installé en aval du lessiveur en continu, sur la nouvelle chaîne de bois mou. L'analyseur est ainsi utilisé pour signaler les défauts de qualité des copeaux et contrôler automatiquement les stocks de copeaux<sup>[2]</sup>. Grâce à l'analyseur, on est maintenant en mesure de vérifier la qualité des copeaux et d'en comprendre les répercussions sur le fonctionnement du lessiveur. Les résultats montrent que le fonctionnement du lessiveur est plus perturbé par les variations qualitatives des copeaux que par les quantités de fines ou de copeaux sous-dimensionnés. À l'usine, on entrevoit même, à court terme, la possibilité de régler le processus encore mieux à partir des données sur l'analyse des copeaux.

Les données techniques de l'analyseur de copeaux en continu installé à l'usine Iggesund figurent au **tableau 1**. Le système a été en mesure d'analyser les copeaux 98% du temps ; en outre, il

peut en mesurer 60 à 100 litres à l'heure. Il effectue les mesures au dixième de millimètre près et mesure la longueur, la largeur ainsi que l'épaisseur de chaque morceau.

**TABLEAU 1** SPÉCIFICATIONS DU SYSTÈME SCANCHIP

Disponibilité	>98%
Capacité	60 à 100 litres/h
-Soit	30 000 à 50 000 copeaux/h
-Soit	720 000 à 1 200 000 copeaux/jour
Précision des mesures	environ $\pm 0.1$ mm

### AUTRES APPLICATIONS

Le système ScanChip peut également servir à contrôler la qualité des copeaux à la sortie de la déchiqueteuse ou en provenance de fournisseurs.

Un tel système d'analyse, capable de transmettre instantanément des données sur la qualité des copeaux aux opérateurs et aux installations de régulation de procédés, sert à déterminer et à vérifier les paramètres de qualité des copeaux et de la fabrication de la pâte en vue d'un rendement optimal. La mesure en continu de la qualité des copeaux est utile également pour d'autres types de procédés de la fabrication de la pâte. Depuis le printemps 1996, une usine suédoise de pâte mécanique utilise le système en question. L'analyseur y est installé immédiatement en aval des raffineurs sur l'une des chaînes de pâte thermomécanique.

### CONCLUSIONS

Grâce à la mesure des copeaux en continu, on obtient une pâte de meilleure qualité dont on améliore la capacité étant donné les défauts moindres et plus rares. On améliore en outre le rendement du bois et des produits chimiques ; on atténue ainsi les effets donnés par le faible indice Kappa de la pâte et l'absence totale de chlore.

De plus, on détecte les problèmes plus rapidement et plus sûrement ; on améliore donc nos connaissances et on économise sur le coût de la main-d'oeuvre. L'entreprise peut ainsi traduire son engagement en matière de qualité totale, dans le cadre des normes ISO, en assurant la motivation du personnel en en relevant sa valeur aux yeux de la clientèle.

### BIBLIOGRAPHIE

1. SCAN-test Standard SCAN-CM 40;94 "Wood Chips for Pulp Production – Size Distribution", Scandinavian Pulp, Paper and Board Testing Committee, Stockholm, Suède (1994).
2. SÖDERBERG, J., "Wood Chips – An Unmeasurable Raw Material" (Suédois, traduction en anglais disponible), Svensk Paperstidning, 98(8):J63-J64 (1995).

**Tord Bergman**  
**Igesund Tools AB**  
**Box 415**  
**S-101 28 Stockholm**  
**Suède**



2891, boul. Le Corbusier, Laval, Québec, Canada  
 Tél. : (450) 973-4343 • Téléc. : (450) 973-242