

# **Évaluation des paramètres affectant la maîtrise opérationnelle des tourne-billes**

## **soumis par FPInnovations**

FPInnovations, un des plus grands centres de recherche privés dans le monde, est un organisme sans but lucratif promouvant la compétitivité du secteur forestier canadien et aussi un catalyseur de transformation du secteur forestier rassemblant les entreprises privées dans ce secteur, les collèges, les universités, les gouvernements provinciaux et le gouvernement fédéral. FPInnovations soutient, entre autres industries, l'industrie du sciage, qui est un secteur manufacturier crucial pour le Canada et doit améliorer sa compétitivité en faisant des investissements et améliorant la maîtrise opérationnelle de ses installations. Des études diagnostiques effectuées par FPInnovations démontrent que la maîtrise opérationnelle des installations actuelles varie beaucoup et que cette variation empêche d'exploiter complètement le potentiel des billes transformées.

Le tourne-billes est un centre d'usinage qui joue un rôle clé dans une scierie. Il effectue une rotation de la bille en amont du premier centre de débitage de la ligne de production, afin que la position de la bille par rapport aux outils de coupe soit optimale. Toute différence entre la rotation commandée et la rotation obtenue entraîne une réduction de la valeur qu'on peut extraire de la bille. Un tourne-billes fonctionne de la manière suivante : un lecteur laser mesure le profil de chaque bille et construit une représentation de cette bille en trois dimensions. Un optimiseur analyse ensuite le profil mesuré de chaque bille en tenant compte des outils de coupe et des priorités des produits du sciage ; il détermine la rotation qui maximisera la valeur de la bille. Finalement la consigne de rotation est transmise à un contrôleur logique programmable (PLC).

Une compilation d'études diagnostiques sur la performance des tourne-billes révèle que la différence moyenne entre la rotation commandée et la rotation obtenue est de l'ordre de 25 degrés. Cette différence entraîne des pertes monétaires pouvant dépasser un demi-million de dollars annuellement, pour une usine donnée. L'erreur de positionnement en amont du premier centre de débitage (positionnement primaire) empêche d'exploiter le potentiel complet de la bille et il n'est pas possible de compenser cette perte par la suite. La qualité du positionnement primaire favorise l'optimisation de la valeur extraite de chaque bille, à chacun des postes de transformation.

Les causes de l'écart entre rotation commandée et rotation obtenue sont multiples mais nous pouvons les regrouper en plusieurs catégories :

1. les caractéristiques géométriques des billes (diamètre, défilement, forme, longueur, présence de nœuds, etc.),
2. certains attributs des billes (essence, température, humidité de surface, etc.),

3. des paramètres opérationnels (vitesse d'avance, vitesse de rotation, position de la bille par rapport aux rouleaux tourneurs, etc.), et finalement
4. les conditions mécaniques des équipements (pouvant empêcher ces équipements de suivre parfaitement les commandes du contrôleur logique).

L'objectif de ce projet est d'analyser les données opérationnelles provenant d'une usine et de déterminer si un ou des paramètres ont une influence significative sur la performance du tourne-billes. Si oui, cette information sera utilisée dans le cadre d'un autre projet pour améliorer la maîtrise opérationnelle du tourne-billes.