



Michel Ruel

# Supervision de la performance de la production pour augmenter votre rentabilité à long terme

Cette chronique présente quelques exemples de calcul de rentabilité pour des installations de supervision de performance.

Il est important de préciser ici qu'il ne s'agit pas de superviser seulement les boucles de contrôle mais plutôt les procédés et les systèmes de contrôle; c'est pourquoi on utilise « supervision de la performance de la production ». Dans les précédentes chroniques, plusieurs bénéfices ont été énumérés quand une supervision de la performance des procédés et des systèmes de contrôle est assurée :

- Meilleure opération
  - Démarrages aisés
  - Changements de grade plus rapides
  - Meilleure utilisation de l'équipement
  - Utilisation des ressources matérielles et humaines là où ça compte
- Amélioration de rendement, de performance
  - Meilleure qualité du produit fini
  - Réduction des coûts
    - Énergie
    - Matières premières
    - Produits chimiques
    - etc...
  - Variabilité réduite
  - Oscillations éliminées
  - Temps de marche augmenté
  - Anticipation de la dégradation des performances?
  - Maintien et supervision d'objectifs spécifiques
    - o Ex. Boucles synchronisées (même vitesse)
    - o Ex. Temps de réponse maintenu
    - o Ex. Variabilité sous ...
- Maintenance améliorée
  - Réduction substantielle des interruptions d'opération non planifiées
  - Moins d'appels à l'instrumentation
  - Passage de la maintenance corrective d'urgence à de la maintenance prédictive priorisée!
  - Anticipation des problèmes avant qu'une panne survienne
  - Dépannage et diagnostics rapides avec des outils modernes et l'historique des événements
  - Maintenance pro-active basée sur les analyses en temps réels des performances plutôt que sur une maintenance corrective ou même préventive onéreuse qui ont finalement un impact plus que limité sur le résultat.
  - Quantification précise des ajouts, modifications et entretiens fait à votre procédé.
  - Planifier efficacement les arrêts planifiés! Utiliser vos ressources sur les meilleures interventions.

En utilisant quelques-uns de ces items, nous présentons des exemples de calcul de retour sur investissement. Pour les données reliées à la qualité, il est plus difficile de quantifier les résultats mais l'exercice vaut la peine d'être fait, quitte à estimer de façon conservatrice les gains.

Afin d'utiliser des chiffres représentatifs, nous avons fait des recherches au près de quelques dizaines de personnes (surintendants, ingénieurs, directeurs, ...) oeuvrant dans des usines de pâte et papier; les résultats seront présentés lors de la prochaine chronique; on démontrera que les données utilisées dans cette chronique sont très conservatrices. Les réponses des usines canadiennes (Nouveau-Brunswick, Québec et Ontario) ont été utilisées pour préparer les exemples suivants.

Pour installer un logiciel de supervision de performance, les coûts de matériel, logiciel, main d'œuvre (usine et support externe) et autres frais sont évalués à 350\$/boucle pour un système de 500 boucles.

## Arrêts non planifiés

On estime que 6 arrêts non planifiés par an seront évités dans une usine. Le nombre de personnes impliquées ainsi que leur salaire n'est pas utilisé pour ce calcul, seule la perte de production est prise en compte. La durée de chaque arrêt est en moyenne de 3 heures.

La perte de production évitée est calculée au moyen de la production moyenne d'une machine à papier, soit :

- 6 arrêts/an x 3 h/arrêt x 10T/h x 500\$/T = 90, 000\$

## Amélioration de l'efficacité

On sait qu'il est relativement aisé d'améliorer d'au moins 1% l'efficacité des machines et autres secteurs en utilisant des outils de performance; l'efficacité utilisée ici est le temps de production normale. Le gain est calculé en utilisant une valeur plus conservatrice de 0.5% et ce sur une seule machine (ou secteur) ayant une efficacité de 90%.

- $365j/an \times 24h/j \times 90\% \times 10 T/h \times 500\$/T \times 0.5\% = 219,000\%$  (une seule machine)

## Arrêts planifiés

On estime qu'il est possible d'améliorer le travail effectué durant les arrêts en ciblant avec précision les interventions en sachant par exemple quelles vannes méritent de l'attention. Il y a plusieurs façons de calculer les gains, nous utilisons ici une réduction du temps d'arrêt, soit des travaux mieux planifiés et un démarrage aisé qui réduiront le temps d'arrêt de 5%.

- $40 \text{ arrêts/an} \times 10 \text{ h/arrêt} \times 10T/h \times 500\$/T \times 5\% = 100,000\%$

## Résolution de problèmes majeurs

On estime que 24 problèmes majeurs surviennent par an dans une usine. Environ 40 heures-homme sont nécessaires pour diagnostiquer et régler chacun de ces problèmes. On estime que le temps est réduit à 6 heures-homme; on considère un coût horaire moyen de 75\$.

- $75\$/h \times 34h \times 24 \text{ problèmes} = 61,200\%$

## Travaux d'entretien des vannes

On estime que 120 vannes retirées pour réparation par an dans une usine typique. De ce nombre on estime que 30% l'ont été inutilement. Le coût moyen des pièces est de 2,300\$ et il faut en moyenne 14 heures-homme pour effectuer le travail.

- $[(14 \text{ h/vanne} \times 50\$/h) + (2,300\$/pièces/vanne)] \times 120 \text{ vannes} \times 30\% = 108,000\%$

On ne considère même pas ici que même si des réparations bénéfiques ont été effectuées sur des vannes elles ne l'ont pas toujours été sur celles qui en avaient réellement besoin et qui causeront un arrêt de production ou une détérioration de la performance.

## Coût des produits chimiques

On estime que l'on pourra réduire d'au moins 1% la quantité de produits chimiques dans une usine où les coûts de produits chimiques typiquement de 10 000 000\$ par an.

- $1\% \times 10\ 000\ 000\ \$ = 100\ 000\ \$$

## Coût des combustibles (gaz naturel et huile lourde)

On estime que l'on pourra réduire de plus de 1% la consommation de combustible dans une usine où les coûts sont de 10 000 000\$ par an.

- $1\% \times 10\ 000\ 000\ \$ = 100\ 000\ \$$

Ces exemples permettent d'anticiper un retour sur investissement qui sera à court terme. Il suffit de seulement 2 ou 3 de ces hypothèses pour obtenir un retour sur investissement de moins de 3 mois. Les usines qui ont répondu au sondage et qui utilisent actuellement un système de supervision de la performance ont donné des projections plus optimistes qui mènent à des retours sur investissement encore plus courts! Qui aujourd'hui les moyens de ne pas superviser sa performance en continu dans ces périodes d'extrême compétitivité?

Surtout que ces nouveaux outils sont facilement intégrables à vos systèmes de contrôle actuels.

Vos commentaires sont les bienvenus!

*La prochaine chronique présentera les résultats d'un sondage effectué dans les papetières : arrêts planifiés et non planifiés, durées, fréquence, des exemples d'utilisation des outils présents dans les logiciels de supervision de performance.*

M. Michel Ruel, ing. est président de Réglages Mire inc./Top Control inc., une entreprise d'optimisation, de formation et de consultation. M. Ruel est consultant, enseignant et auteur de plusieurs livres, publications et logiciels scientifiques se rapportant à l'instrumentation. M. Ruel se spécialise dans la résolution de problèmes de contrôle et dans l'optimisation de procédé. Il a donné de la formation à des milliers d'ingénieurs et techniciens dans plusieurs pays.