



Michel Ruel

Choix des indices de performance et détection d'anomalies

Dans la chronique précédente, nous avons comparé le benchmarking et quelques exemples ont été présentés.

Un logiciel de supervision de performance fait la même chose : il identifie les comportements des boucles, des secteurs et des procédés en vérifiant avec un benchmark. Dès qu'une anomalie est détectée, une alerte est émise et une ébauche de diagnostic est proposée.

INDICES DE PERFORMANCE

La mesure de la performance dépendra de l'objectif à atteindre. Un logiciel de supervision pourra rapidement être mis en fonction grâce au « benchmarking » qui permettra de bâtir des gabarits (« templates ») afin de sélectionner les limites pour les indices de performance retenus par lots en utilisant des outils statistiques. Par exemple, une boucle de débit pourra utiliser les indices du tableau qui varient en fonction du rôle et de l'objectif de la boucle.

La boucle sera performante si ces indices sont à l'intérieur des limites choisies.

(Voir la table ci-dessous.)

QUELQUES POSSIBILITÉS DE BENCHMARKING

- Usine idéale (« World class »)
- Meilleure usine d'un groupe
- Usine comparable dans le même secteur
- Usine fonctionnant normalement

- Usine fonctionnant à son meilleur
- Mêmes chiffres pour toutes les usines
- etc.

Peu importe la façon dont les limites sont choisies, le logiciel de supervision mesurera la performance en tenant compte du pourcentage d'atteinte par rapport aux limites retenues. Dans tous les cas, un pourcentage à la baisse indiquera une amélioration. Ainsi, il sera particulièrement intéressant d'observer comment ce pourcentage évolue dans le temps.

Lors de l'installation du logiciel, la plupart des usines préfèrent choisir les indices de performance en fonction d'une période où le secteur est en excellente production. Ceci permet de « benchmarker » le secteur contre lui-même. Une période de quelques jours pendant lesquels la production était excellente est choisie. Des gabarits permettent de choisir les limites hautes et basses pour toutes les boucles, et ce en fonction de leur objectif de performance. Il est courant d'appliquer dans les gabarits une limite statistique : par exemple, la moyenne ± 3 sigmas.

DES EXEMPLES

Une vanne

Un accouplement sur une vanne se relâche. Un logiciel de supervision de performance détectera une course anormalement élevée de la commande à la vanne et ce, même si les performances de la boucle demeurent acceptables. Le prob-

lème sera immédiatement signalé et une panne sera évitée.

Une pompe

Une pompe ne peut plus fournir une pression suffisante; la boucle de pression verra sa sortie atteindre le maximum. Le logiciel de supervision de performance signalera immédiatement que la commande de pression n'est plus en contrôle.

Un transmetteur

Le logiciel de supervision de performance signale que la variabilité d'une certaine boucle est élevée. Le personnel de production et d'opération ne détecte rien d'anormal. Le lendemain, le technicien en instrumentation vérifie le comportement de la boucle et constate que le transmetteur est erratique.

Un équipement de procédé

On détecte que des boucles de débit sont anormalement oscillantes; le diagnostic du système est que le procédé est à l'origine de cette oscillation. Encore une fois, le personnel de production et d'opération ne trouve rien d'anormal et tout semble stable. En comparant la sortie des contrôleurs de débit avec celle des autres boucles semblables, un technicien constate qu'un tamis a des problèmes mécaniques.

CONCLUSION

La mesure de performance d'une usine dépend des indices retenus et des objectifs. Dans tous les cas cependant, il faudra « benchmarker » puis évaluer par la suite le comportement de l'usine. Un logiciel de supervision de performance déclenchera une alerte dès que le comportement d'un secteur ou d'une boucle dévie de la « normale ». Le benchmark doit être judicieusement choisi.

La prochaine chronique donnera des exemples provenant d'une usine.

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.

Quels indices choisir?

	Débit d'eau d'alimentation de chaudière	Débit de pâte dans réservoir mélange	Débit de pâte machine	Débit de colorant
erreur moyenne absolue	x			
temps de réponse		x		
variabilité			x	
erreur cumulée				x
Course vanne	x			
% oscillation	x	x	x	x
% service	x	x	x	x
% temps à limite	x	x		x
% temps mode normal	x	x	x	x
Nombre changements de mode	x	x	x	x

Comment choisir ces limites?