

# L'EFFICIENCE RENTABLE

Life Is On

**Schneider**  
Electric

## Le nouvel ADN du contrôle des processus

par Peter Martin, Vice-président, Innovation et marketing  
Automatisation des processus Schneider Electric



### Résumé

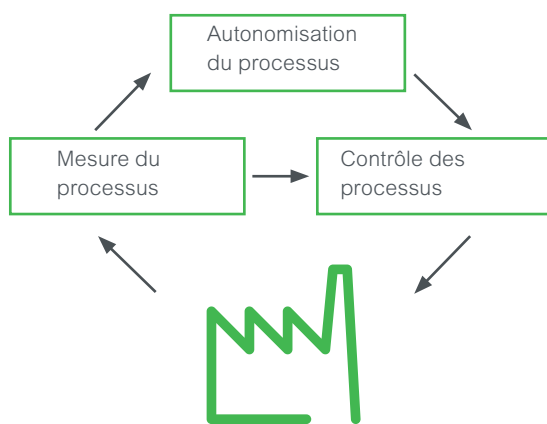
Face aux nouvelles technologies, de nouvelles approches sont apparues dans les usines pour améliorer la rentabilité, en toute sécurité. L'efficacité rentable, qui confie le contrôle de la rentabilité au contrôle des processus, représente l'une de ces nouvelles approches. Elle réalise 100 % de retour sur investissement en un temps très court, souvent moins de six mois, avec des résultats durables qui s'améliorent au fil des ans.

## Contrôle des processus pour améliorer l'efficacité

Depuis ses débuts, il y a plus d'un siècle, l'industrie a toujours recherché des moyens efficaces pour contrôler ses procédés de fabrication et de production. Face aux nouvelles technologies, de nouvelles approches sont apparues pour accroître au maximum les bénéfices. L'Efficiency Rentable est l'une de ces approches. Elle consiste à confier le contrôle de la rentabilité au contrôle des processus afin d'optimiser la rentabilité en temps réel. Bien qu'il s'agisse d'une nouvelle méthode d'exécution, le concept en est profondément ancré dans l'ADN du contrôle des processus.

Le principal objectif du contrôle des processus et du contrôle de la logique est d'améliorer l'efficacité d'une opération. Cette efficacité a traditionnellement été mesurée en déterminant si le rendement avait augmenté tandis que la consommation d'énergie et des matériaux avait diminué. Pour améliorer l'efficacité, une boucle de contrôle de rétroaction mesure les variables à contrôler, détermine la variation par rapport au point de réglage souhaité et ajuste les variables pour progresser vers ce point de réglage. (Figure 1).

Figure 2



Cependant, depuis les années 60, le contrôle de processus a évolué bien au-delà du contrôle de rétroaction à boucle unique. Par exemple, le contrôle en cascade à boucles multiples, le contrôle anticipatif et le contrôle coordonné à variables multiples utilisent des modèles de processus dynamiques pour permettre des stratégies de contrôle très sophistiquées.

Fondamentalement, le contrôle en temps réel impliquait de prendre des décisions et d'agir sur ces décisions pendant la période définie par la constante de temps du processus contrôlé. En d'autres termes, la synchronisation est définie par le processus en cours de contrôle, plutôt que par des calendriers humains, par exemple, quotidien, hebdomadaire, mensuel, etc. Les décisions prises selon des calendriers humains sont appelées dans ce document des décisions de

gestion, tandis que les décisions prises selon les calendriers des processus sont appelées des décisions de contrôle.

Les stratégies de contrôle traditionnelles peuvent être classées en quatre types de base. Il existe des stratégies de contrôle manuelles et automatiques, ainsi que des stratégies de rétroaction et de prédiction, qui peuvent utiliser un contrôle automatique ou humain. Lorsque les humains reçoivent les informations dont ils ont besoin pour prendre des décisions de contrôle efficaces en temps réel, ainsi que les outils nécessaires pour agir sur ces informations et obtenir un résultat positif, nous disons qu'ils sont « autonomes ». Par conséquent, des employés autonomes ou autonomisés sont des employés qui disposent des outils nécessaires pour pouvoir assurer un contrôle efficace.

## Types de stratégies de contrôle

Il était entendu que toute amélioration de l'efficacité pouvait se traduire directement par une amélioration de la rentabilité opérationnelle. Mais ce n'est plus le cas. Depuis le début des années 2000, la rapidité de l'activité industrielle a régulièrement augmenté, en raison de la déréglementation de l'énergie électrique. Avec la déréglementation de l'énergie électrique, le ratio offre/demande sur les réseaux a commencé à fluctuer. Les fournisseurs d'énergie et les gestionnaires de réseau ont tenté de faire face à ces fluctuations en augmentant le prix de l'énergie lorsque la demande était élevée et l'offre faible et en réduisant le prix de l'énergie lorsque la demande était faible et l'offre élevée.

Figure 2

	Manuelle (Autonomisation)	Automatique
Prédictive	Contrôle prédictif manuel	Contrôle prédictif manuel
Rétroaction	Contrôle de rétroaction manuel	Contrôle de rétroaction automatique

Cette variation des prix sur les réseaux électriques a menacé de créer des troubles chez les consommateurs d'énergie, amenant les gouvernements à réglementer les périodes de tarification. Par exemple, aux États-Unis, le prix de l'énergie ne peut changer que toutes les 15 minutes, tandis qu'au Royaume-Uni, il ne peut changer que toutes les

20 minutes. Avec une telle réglementation, les consommateurs d'électricité, tels que les installations industrielles, peuvent réduire leur consommation d'énergie tout en constatant malgré tout une augmentation de leur facture d'énergie : Ils ont consommé plus d'électricité pendant les périodes de prix plus élevés.

Les fluctuations fréquentes des prix de l'électricité ont provoqué un effet domino sur les autres sources d'énergie et sur les matières premières. Pour tenter de gérer l'instabilité des coûts, les entreprises industrielles ont commencé à modifier plus fréquemment les prix de leurs produits. Cet effet est plus visible sur les marchés de l'énergie mais affecte également la production de consommation. Aujourd'hui, sur un marché industriel de

plus en plus rapide, non seulement les directeurs d'usine doivent décider du volume de production mais déterminer également le meilleur moment pour produire, ce qui peut parfois diminuer l'importance de l'efficacité opérationnelle. Il pourrait en effet être plus rentable de faire fonctionner l'usine de manière moins efficace, selon les mesures d'efficacité traditionnelles, afin de répondre de façon plus économique à la demande et aux opportunités du marché.

Résultat, le contrôle des processus en vue d'une meilleure efficacité opérationnelle n'a plus un impact aussi direct sur l'amélioration de la rentabilité opérationnelle. Le contrôle traditionnel des processus était nécessaire, mais non suffisant. De nouvelles approches étaient requises pour faire face à la dynamique sans cesse croissante du temps réel pour les variables relatives aux entreprises industrielles. Pendant des années, les dirigeants ont eu des difficultés à résoudre ce problème, faisant fréquemment remarquer que leurs processus étaient sous contrôle mais leur rentabilité hors de contrôle.

La première réponse de l'industrie a été de se tourner vers les services informatiques et les fournisseurs d'ERP (planification des ressources) pour trouver des solutions. Peu d'entreprises, si ce n'est aucune, ont réalisé les résultats escomptés, principalement parce que les équipes informatiques et les logiciels d'ERP étaient surtout orientés sur la résolution de problèmes de gestion traditionnels et non sur la résolution de problèmes de contrôle en temps réel.

La solution correcte consistait à comprendre que dans la mesure où la rentabilité opérationnelle fluctuait de plus en plus vite, les décisions de gestion devenaient des décisions de contrôle. En d'autres termes, la solution devait être abordée du point de vue du contrôle en temps réel.

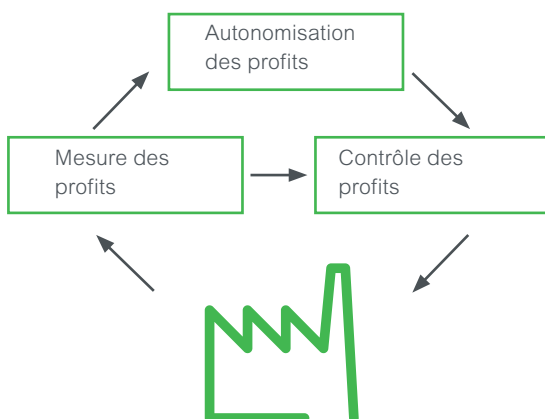
Le contrôle en temps réel dépend de la disponibilité de mesures en temps réel. Le premier problème à résoudre était la mesure de la rentabilité opérationnelle en temps réel. Les ingénieurs ont mis au point un certain nombre d'approches très intelligentes pour tenter de résoudre ce problème. De nouveaux indicateurs de performance clés (ICP) ont été calculés, avec un contexte monétaire, mais ils étaient peu crédibles pour les équipes de comptabilité analytique qui mesuraient les performances de l'exploitation car ces équipes utilisaient des métriques différentes.

Il s'avère que la bonne approche consiste à calculer en temps réel les facteurs comptables de l'exploitation. Ce calcul peut être effectué avec une combinaison de données financières et de données de capteurs provenant des processus pour calculer les coûts et les points de profit de l'ensemble des processus industriels. C'est la comptabilité en temps réel (RTA).

## Boucle de contrôle des profits en temps réel

Une fois ces facteurs RTA disponibles, ils pouvaient être utilisés pour contrôler la rentabilité opérationnelle de manière très dynamique. Auparavant, au cours de la révolution industrielle, la plupart des contrôles étaient effectués manuellement par les exploitants qui examinaient les cadrans des jauges et utilisaient ces informations pour déterminer comment contrôler efficacement les boucles de traitement en tournant manuellement les vannes. Aujourd'hui, une approche de contrôle manuel similaire peut être utilisée pour augmenter la rentabilité opérationnelle des usines. Fournir aux opérateurs une rétroaction en temps réel afin qu'ils puissent déterminer l'impact financier de leurs actions leur permet d'apprendre à exploiter les processus de la manière la plus rentable possible. Le résultat est un contrôle manuel des profits, en temps réel. À mesure que les ingénieurs obtiennent davantage de connaissances sur les facteurs qui déterminent les décisions prises par les opérateurs, ils vont être en mesure de développer un contrôle automatisé. (Figure 3).

Figure 3



Le défi suivant consistait à déterminer la relation entre le contrôle traditionnel des processus et le contrôle en temps réel de la rentabilité. En clair, la rentabilité opérationnelle ne peut être manipulée si l'efficacité d'une usine n'est pas bien contrôlée. En fait, il existe une relation très classique entre le contrôle de la rentabilité et le contrôle de l'efficacité. Cette relation implique une stratégie de contrôle en cascade avec un contrôle de la rentabilité en boucle primaire et des points de réglage en cascade, servant de boucles secondaires, vers le contrôle des processus. (Figure 4).

## Efficiency profitable

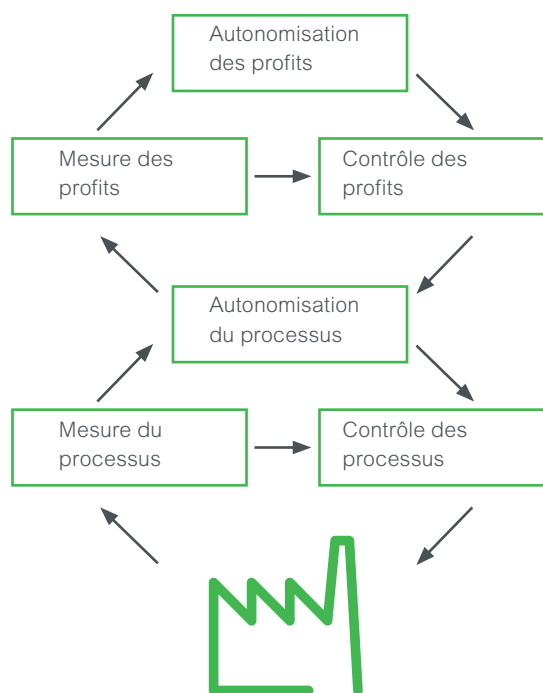
La mise en œuvre de stratégies de contrôle des profits au-dessus des stratégies de contrôle des processus se traduit par une nouvelle classe de stratégies de contrôle en temps réel, appelée Efficacité Rentable. Mettre en œuvre l'Efficacité Rentable dans toute une exploitation industrielle a tendance à générer des niveaux de rentabilité opérationnelle nouveaux et optimisés qui réalisent 100 % de retour sur investissement en très peu de temps, souvent moins de six mois, avec des résultats durables qui s'améliorent pendant des années.

La comptabilisation en temps réel des indicateurs de performance primaires pour les opérations industrielles garantit leur pérennité et permet souvent d'améliorer de façon continue la rentabilité opérationnelle pendant toute la durée de vie de l'usine. De plus, l'intégration des modèles RTA dans l'ensemble de l'exploitation permet de mesurer la rentabilité opérationnelle pour toute initiative ayant un impact sur les performances des opérations. Grâce à ces mesures, les responsables peuvent apprendre à mettre moins l'accent sur leurs ressources et à se concentrer davantage sur des activités qui génèrent plus de valeur.

Le domaine du contrôle en temps réel se développe et passe du contrôle traditionnel des processus et de la logique, destiné à améliorer l'efficacité opérationnelle, à d'autres domaines temps réel, tels que la rentabilité opérationnelle. À mesure que de nouvelles stratégies de contrôle vont être appliquées à de nouveaux domaines, les performances des opérations industrielles vont s'améliorer de manière significative, à des niveaux encore jamais anticipés. L'efficacité rentable, qui confie le contrôle de la rentabilité au contrôle des processus, représente l'une de ces nouvelles approches. Il a été prouvé qu'elle génère de solides résultats car elle permet de garder le contrôle des processus et des profits.

Figure 4

Contrôle en cascade des profits vers contrôle des processus





## À propos de l'auteur

Dr Peter Martin est un leader reconnu et un innovateur en matière d'automatisation et de contrôle. Il a pratiqué dans ce domaine pendant plus de 37 ans, a écrit trois livres, est co-auteur de deux ouvrages et a contribué à trois autres livres et publié des dizaines d'articles et d'études dans ces disciplines. Il détient plusieurs brevets dans les domaines de la mesure et du contrôle des activités en temps réel et a également plusieurs brevets en instance. Il a été reconnu par le magazine Fortune comme un « Hero of U.S. Manufacturing », par le magazine InTech comme l'un des cinquante innovateurs les plus influents dans le domaine du contrôle, et par le magazine Control comme membre du Hall of Fame de l'automatisation. Il a également reçu le prix Life Achievement Award de l'ISA (International Society of Automation). Peter Martin a une licence de lettre et une maîtrise de mathématiques, une maîtrise en administration et en gestion et un doctorat en génie industriel, ainsi qu'une maîtrise et un doctorat en études bibliques.

- New Industrial Automation System Topologies – Livre blanc
- Igniting the Industrial Profit Engine – Livre blanc
- Profitable Reliability – The Next Evolution of Maintenance Technology – Livre blanc
- Profitable Safety – Improving Real-Time Operational Safety to Jumpstart the Profit Engine – Livre blanc



## Nous contacter

Pour plus d'informations, consultez notre site internet.