

# Manuel de survie pour la migration des systèmes de contrôle

par Larry O'Brien et Dave Woll

Extrait d'une étude réalisée par ARC Advisory Group, cette approche de la migration pose les bases de la problématique : pourquoi, comment, quand et combien... Lorsque ARC demande à des professionnels (présents lors du Forum ARC 2010 à Orlando, Floride) s'ils sont actuellement impliqués dans un projet de migration, plus de 65 % d'entre eux répondent oui !

Par « migration », ARC considère le passage d'une ancienne génération de système à une nouvelle génération témoignant de l'état de l'art actuel, définie comme un système d'automatisation de process collaboratif (CPAS – Collaborative Process Automation System).

Le processus de migration est peut-être la plus importante tâche à laquelle se confrontent les automaticiens et utilisateurs de systèmes de contrôle aujourd'hui. ARC Advisory Group estime que la base de systèmes d'automatisation actuellement en fin de vie atteint approximativement une valeur de 65 milliards de dollars. Cela représente une belle opportunité à la fois pour les utilisateurs et pour les fournisseurs. D'ailleurs, la dynamique du marché de la migration des systèmes de contrôle a bien changé depuis... la dernière analyse d'ARC datant de 2003. Tandis que le marché a toujours été peu disposé à des dépenses capitales dans ce domaine, la situation s'est même durcie aujourd'hui. Nécessitant d'importantes justifications à l'appui (encore plus que

par le passé !) pour argumenter un projet de migration.

Toutefois, les fournisseurs de solutions d'automatisation ont significativement étendu leurs solutions de migration, en comparaison de l'offre sur le marché en 2003. C'est le cas à la fois pour la migration vers un système concurrent et pour la migration vers une solution du même offreur. Il est aussi apparu que ce phénomène de migration ne concerne pas uniquement les systèmes de type DCS, mais tous les autres types de systèmes : contrôle qualité dans l'industrie des pâtes et papier (QCS), Scada dans le gaz, le pétrole, le traitement d'eau, l'épuration d'eau, la distribution d'énergie...

## Cycle de vie du système installé

Les DCS ont commencé à être installés en 1975, avec une durée de vie relativement longue mais variable d'un composant à un autre. Le cycle de vie de la partie matérielle d'un DCS, tel que le câblage des entrées/sorties, peut atteindre 30 ans et plus. Les contrôleurs affichent une durée de vie un peu plus courte, mais tout de même à l'échelle d'une vingtaine d'années. La station de travail et la couche application de l'application se calent en revanche sur un cycle beaucoup plus court. Cela s'explique aussi par le fait que nombreux sont les fournisseurs qui annoncent des changements majeurs de leur IHM et du logiciel opérateur tous les 18 mois. D'ailleurs, la station de travail ne peut plus faire tourner la

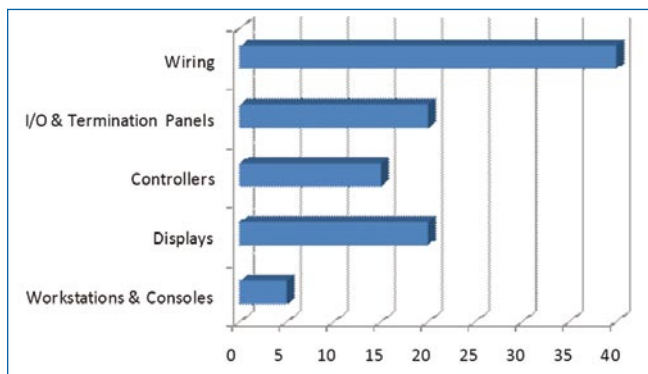
dernière version d'un OS au bout de quelques années de service, et doit inmanquablement être remplacée à cet effet... Du fait de ces différents cycles de vie en prise sur un même système, les plus anciennes des installations sont aujourd'hui constituées d'anciens câblages, avec des contrôleurs entre deux âges, côtoyant des stations de travail et des serveurs parfois flambants neufs.

## Des équipes qui évoluent

Le profil des compétences opérationnelles sur les sites industriels évolue de façon radicale ! L'expérience cumulée des opérateurs diminue à mesure que le nombre de salariés se réduit. La plupart des connaissances nécessaires à la marche d'anciens sites disparaissent avec l'appauvrissement des équipes en place. Il est même arrivé qu'un salarié soit rappelé sur un site pour effectuer un redémarrage après un arrêt de maintenance, alors que plus personne dans l'usine n'était capable d'assurer la remise en route. Pour parler à ce type de mésaventure, les systèmes de contrôle de process doivent être capables d'acquiescer le savoir-faire et l'expérience en voie de disparition. Mais dans ce contexte, les systèmes les plus anciens ne disposent pas de telles fonctionnalités.

## Un environnement stratégique

Aujourd'hui, l'environnement stratégique a évolué vers la notion de temps réel. Les événements et les changements se produisent plus vite que par le passé. Des opportunités peuvent ainsi se présenter sponta-



Les systèmes de contrôle ancien présente la particularité d'intégrer des équipements selon des cycles de vie de durée différente, de 5 à 40 ans !

nement et l'industriel doit être capable de les saisir pour en tirer le meilleur profit. Les systèmes d'automatisme doivent être capables de réagir à des variations importantes de coûts. Par exemple, le coût des énergies peut varier à l'échelle de la journée. Le process doit alors prendre en compte ces fluctuations pour adapter la production. Ce que les systèmes de contrôle actuels sont capables de faire.

## Quand passer à l'acte ?

Il devient de plus en plus difficile pour un utilisateur de justifier des investissements en matière d'automatisation. Tout projet d'automatisme nécessite aujourd'hui la mise en perspective d'études de cas. C'est pourquoi ARC a dressé plusieurs scénarios pour lesquels la migration est rendue indispensable. Comme pour tout autre actif, les actifs en matière d'automatisme dépendent d'un cycle de vie. A la fin de ce cycle, il importe de planifier et de mettre à exécution un processus de migration. Certaines des situations suivantes (ou l'ensemble d'entre elles) indiquent la fin du cycle de vie :

**1) Fiabilité** : les problèmes de fiabilité menacent la continuité opérationnelle du process. Ces menaces peuvent apparaître dans deux types de situations :

a) **Simples réparations** : fréquence et criticité des défaillances. Un accroissement peut signifier l'approche de la fin du cycle de vie ;  
 b) **Fin du support** : le produit devient obsolète ou est remplacé par un produit doté de fonctionnalités équivalentes. Dans le pire des cas, l'entreprise arrête l'activité ou disparaît. Ces indices sont autant de déclis qui indiquent la fin d'un cycle de vie.

**2) Opportunités non valorisées** : la capacité des équipements d'automatisme proposés sur le marché évolue de façon permanente tandis que des actifs anciens ne peuvent plus satisfaire les nouvelles opportunités qui s'offrent à l'industriel. Ainsi, lorsque le système d'automatisme en place ne peut plus satisfaire aux nouvelles attentes, il devient ur-

gent de penser à la migration des installations !

Lorsqu'il évalue un fournisseur dans le cadre d'un projet de migration, l'utilisateur final doit considérer le fait que la solution minimise les arrêts et les risques, tandis qu'elle apporte une sérieuse valeur ajoutée avec un réel impact économique sur son activité.

## Migration : les alternatives

Il existe plusieurs approches de la migration aujourd'hui disponibles sur le marché. Ces approches varient habituellement suivant le niveau de fonctionnalité offert dans le système d'automatisation cible. Choisir une approche induit plusieurs possibilités, chacun avec ses particularités et ses faiblesses. Habituellement, la première phase de la réflexion passe par le fait de rester ou non avec le fournisseur historique. Conserver le même fournisseur est, dans tous les cas, synonyme d'une migration plus facile, notamment si le fournisseur est un bon partenaire.

## Le choix parmi 5 approches

Cinq approches et combinaisons sont possibles : remplacement total, mise en œuvre de passerelles, kit de câblage de connexion des entrées/sorties, substitution des entrées/sorties, encapsulation. Le nombre d'équipements remplacés influence directement l'approche du projet. La décision de rester ou non avec le fournisseur

historique influence également l'approche du choix ultime.

- **Remplacement** : la première et la plus évidente des migrations opérée de façon radicale. Cette démarche permet d'éliminer tout équipement du système de contrôle existant en faisant table rase du passé. On comprendra facilement qu'il s'agit de la solution la plus coûteuse du point de vue de l'investissement matériel, logiciel, en matière de main-d'œuvre, de temps d'arrêt et de formation. C'est là aussi un facteur de risque élevé, car il ne sera plus possible de revenir à l'ancien système si la nouvelle solution ne s'avère pas aussi performante qu'initialement prévu.
- **Passerelles** : il s'agit de la façon la plus établie de lier un système de contrôle à un autre. En partant d'une vue fonctionnelle, les passerelles peuvent projeter des fonctionnalités supplémentaires, de façon bidirectionnelle entre l'ancien et le nouveau système.
- **Kit de connexion et de câblage des E/S** : de nombreux fournisseurs proposent de migrer vers un nouveau système tout en préservant les entrées/sorties et le câblage existant. Les solutions de câblage, autrement appelées kits de câblage, entraînent un passage en revue des E/S à partir des terminaisons existantes vers le nouveau système à travers les nouvelles E/S. Les fournisseurs proposent aussi des interfaces d'E/S directement sur le bus, permet-

tant aux utilisateurs de conserver leurs E/S historiques pendant la migration vers la nouvelle passerelle. Tandis que cela préserve les investissements de l'utilisateur au niveau des anciennes E/S et de l'infrastructure, l'installation peut alors prendre un temps relativement long et induire de possibles problèmes d'inventaire des entrées/sorties.

- **Substitution des entrées/sorties** : une approche alternative consiste à installer des cartes d'entrées/sorties afin d'adapter le facteur de forme de l'installation existante et permettre à l'utilisateur de migrer vers un nouveau système sans changer, ni le câblage, ni les armoires en place, ni l'infrastructure. Cela peut constituer une solution très intéressante du point de vue de l'investissement. Mais cette solution est loin d'être proposée par tous les offreurs.
- **Encapsulation** : La plupart des fournisseurs proposent des composants logiciels qui donnent accès à une traduction du code ou à une encapsulation des objets. Cette solution peut prendre appui sur une technologie de type OPC ou plus propriétaire. Du point de vue fonctionnel, cette approche rejoint celle de la passerelle. Les fournisseurs ayant une offre OPC ont l'habitude d'ajouter leurs propres extensions propriétaires apportant des caractéristiques additionnelles de sécurité et/ou de fiabilité. □

Stratégie de migration	Bénéfices	Challenges
<b>Remplacement</b>	Solution la plus évidente permettant de migrer vers un nouveau système.	Coûteux. Nécessité de procéder à des arrêts. Solution la moins pratique.
<b>Passerelles</b>	Solution rapide pour assurer l'interopérabilité du système. Peu de risques.	Solution provisoire. Peut être coûteuse. Peu adapté à une fin de cycle de vie et à la maintenance.
<b>Kit de connexion et de câblage des entrées/sorties</b>	Solution pour migrer vers différentes plates-formes de différents fournisseurs.	Nécessite un réel engagement à supporter les E/S en place. Nécessite un temps important d'installation.
<b>Substitution des entrées/sorties</b>	Solution très coûteuse, avec des temps d'arrêt réduits. Facilement réversible si nécessaire.	Proposé par peu d'offeurs.
<b>Encapsulation</b>	Apporte la transparence.	Peut compromettre la robustesse du système.