

## Gérer les flux de données dans l'usine du futur

*L'usine du futur est une usine où tous les ateliers, toutes les machines, tous les services communiquent, et capable de se reconfigurer automatiquement. Toutes ces communications tous azimuts impliquent le transfert d'une quantité phénoménale d'informations, un véritable flux de données à maîtriser. Comment faire ? Nous avons réuni plusieurs spécialistes du monde de l'automatisation industrielle pour répondre à cette question.*

L'usine intelligente est avant tout une usine à données. Des données qui transitent entre les machines, entre les produits et les machines, entre les machines et les hommes, mais aussi entre tous les services de l'entreprise. Pour les industriels, les défis sont importants pour garantir la maîtrise de l'information dans leurs sites. « Les informations qui sont partagées en vue de fluidifier la fabrication et la Supply chain ne sont pas de même nature que celles qui vont permettre au top management de prendre des décisions. La grande question, c'est comment fait-on pour exploiter cette donnée, à qui on la met à disposition et sous quelle forme ? Si on ne sait pas la hiérarchiser et la présenter sous une forme contextualisée aux bonnes personnes, on va se noyer dans l'information et elle ne devien-

dra pas un avantage compétitif », commente Thierry Bonte, président de Factory Systèmes. En outre, « la machine peut prendre la décision elle-même à partir des informations qu'elle récupère. Mais cette information, il est aussi pertinent de la remonter et de la transférer quelque part pour qu'elle soit stockée pour une éventuelle analyse ultérieure », ajoute Frédéric Drappier, Directeur Général de National Instruments France.

### Qui doit commander ?

Il faut donc récolter, mais aussi trier, contextualiser ces informations. Qui doit prendre les rênes dans ce processus ? Les capteurs eux-mêmes ou la tête

de l'usine ? « C'est plutôt le top de la pyramide qui va définir ces besoins qui seront gérés ensuite. Un capteur de sécurité ne va pas aller très haut dans la pyramide de la communication. Il faut un réel architecte capable de définir qui doit faire quoi, depuis le sommet jusqu'aux blocs fonctions, de façon très pragmatique », commente Philippe Bertrand, Directeur général de Phoenix Contact. Un point critique. « S'il n'y a pas un bon architecte, on peut avoir toutes les informations qu'on veut, on ne sait pas prendre les décisions. Si la simulation est mal gérée, l'efficacité qu'on recherche à travers l'industrie 4.0 ne sera pas là », assure Mathieu Lassalle, ex-Directeur Général de Rockwell Automation France.

### Quelle architecture choisir ?

Pour Mathieu Lassalle « le débat ne se situe pas sur le plan technologique mais plus du côté organisationnel. Aujourd'hui, les industriels et nous-mêmes travaillons en silo et c'est incompatible avec l'architecture de cette usine du futur. » Et selon lui,

contrairement à ce qui se faisait hier, l'architecture d'une usine pourra demain associer des îlots autonomes et une centralisation. Par contre, sur le plan matériel, « il faudra accorder beaucoup de soin à la notion de sécurité, par exemple mettre en redondance certains systèmes en cas de panne et continuer à produire. Cela nécessitera une analyse à chaque niveau : où met-on la sécurité, où fait-on remonter l'information, etc. », note Philippe Bertrand.

Aura-t-on encore besoin d'automates dans l'usine du futur ? « On peut imaginer à l'avenir des capteurs étant eux-mêmes des automates. Ce n'est pas un réel débat, ce sont les besoins qui vont dicter là où les constructeurs vont intégrer l'intelligence. Actuellement, on fait des automates de plus en plus petits, des clients demandent de l'intelligence sur l'interface opérateur, d'autres en demandent dans des ordinateurs... Les besoins sont divers et variés » assure Mathieu Lassalle. Quid des IHM ? Va-t-on passer au tout mobile ? « Avant, cela n'existait pas. On ne pouvait donc pas retourner sur le poste de commande pour récupérer les informations quand on faisait les modifications. Avec ces technologies, on peut accéder à l'information facilement. Ce qui est

visualisé localement peut donc être réduit à sa plus simple expression », déclare Frédéric Drappier. Mais ce n'est pas la fin des IHM. « Pour les personnels de maintenance qui vont arriver avec leur tablette et qui, à proximité de la machine, pourront recevoir directement les instructions de réparation, ces technologies vont apporter un plus, mais il n'en reste pas moins que les IHM qui servent pour les opérateurs de conduite des lignes, ou pour les salles de contrôle, resteront. Elles évolueront car il y a de plus en plus d'informations qui sont remontées, mais l'un ne chasse pas totalement l'autre », assure Thierry Bonte.

## Plus de standardisation

Avec des usines équipées de matériels très hétérogènes, de marques et de générations différentes, tous ces échanges d'informations au sein de l'usine dite 4.0 posent la question des standards à adopter. « Des standards, il en existe déjà. Il va falloir une normalisation encore plus importante. Aujourd'hui, on est dans un monde obligatoirement ouvert, on le sait tous. Peut-être suis-je optimiste, mais je pense que cela va se faire de manière assez naturelle,



Thierry Bonte, Président de Factory Systems.

parce qu'on y sera forcés », annonce Mathieu Lassalle. « C'est un pré-requis de business. Notamment dans le contexte de crise dans lequel on vit, les sociétés sont beaucoup pilotées au coût, ce qui pousse la concurrence. Proposer une solution fermée à un cahier des charges est forcément un point noir », ajoute Jean-Michel Taladriz, directeur général de LMS, racheté par Siemens et qui intégrera désormais siemens PLM Software. Et si la multiplication des passerelles n'est pas un avantage, elle ne constitue pas non plus une limite, d'autant que « les capteurs devenant de plus en plus intelligents, ils sont capables de faire beaucoup de choses localement. Le capteur lui-même peut très bien être auto-configuré en fonction du protocole avec lequel il doit s'adapter ou l'environnement dans lequel on doit l'installer. La passerelle va se retrouver directement intégrée et prise en charge par le capteur ou l'actionneur lui-même », note Frédéric Drappier.

Avec ces quantités astronomiques de données à faire transiter, les technologies de cloud paraissent particulièrement adaptées. « Le Cloud, c'est une variable flexible, qui permet d'utiliser, en fonction du besoin instantané, une certaine capacité de traitement, certaines capacités de stockage, etc. C'est aussi un bon moyen de démocratisation car c'est quelque chose qui est à la disposition de tous, avec les mêmes capacités de traitement, de stockage, etc. C'est important car l'usine numérique ne doit pas être réservée à ceux qui ont



Philippe Bertrand, Directeur général de Phenix Contact.

des très gros moyens, commente Thierry Bonte. Evidemment, il y a des applications qui vont nécessiter des temps de réaction en millisecondes. On utilisera les technologies adaptées à cela. Mais quand on parle de la gestion de l'information pour l'industrie, on ne parle pas forcément en milliseconde pour l'ensemble des informations. Il ne faut pas tout mélanger. Ce sont des nouvelles technologies disponibles, qui permettent d'apporter des choses qui n'étaient jusqu'alors pas accessibles, ou pas accessibles à tous, et qui vont dans le sens de l'usine du futur. » Et surtout, « il faut être pragmatique. Le Cloud n'est jamais qu'un processus industriel bien connu de mutualisation, ni plus ni moins. Après, les technologies qui peuvent être derrière nécessitent

forcément de la mise au point et peuvent être compliquées mais c'est juste un processus de mutualisation et il ne faut pas en avoir peur », précise Jean-Michel Taladriz.

## Incontournable sécurité

Le point critique pour les industriels ? La sécurité ! « Les clients sont impactés par la grande consommation, par la communication actuelle sur la cybercriminalité. Ils imaginent qu'on pourrait rentrer dans leur usine, mettre en panne une machine ou accéder à des données de fabrication, etc. Dans une industrie pharmaceutique par exemple, ce genre d'intru-

sion pourrait être dramatique », note Philippe Bertrand. Cette appréhension est donc justifiée. Reste qu'en général, les informations brutes de production, celles sortant des capteurs par exemple, sont difficilement exploitables par le premier venu. En outre, « le débat n'est pas sur le vol d'informations et sur la copie. Ce n'est pas en phase avec le raccourcissement des cycles de développement des produits », commente Jean-Michel Taladriz. Par contre, « le fait de pouvoir se faire voler l'information risque en plus de perturber l'installation. On fait n'importe quoi à l'intérieur du système, et d'un seul coup l'usine ne fonctionne plus. D'autant plus que s'il y a énormément d'échanges d'informations, ça pourrait être problématique. Maintenant, il faut arriver à rentrer dans le système... », ajoute Frédérick Drappier. « La cybersécurité fait partie intégrante de l'usine du futur. Il ne faut toutefois ni verser dans la paranoïa, ni essayer d'aller contre le sens du temps. Les entreprises ont besoin d'accéder à de plus en plus d'informations et nous ne sommes qu'au début de cette tendance qui va s'accélérer dans les années à venir. Actuellement, la question n'est pas de savoir si une entreprise sera victime d'un problème de sécurité, volontaire ou involontaire d'ailleurs, la question est quand. Là encore, les solutions existent, les technologies rendent tout cela transparent et sans impact sur la performance, ni sur la fiabilité des installations », résume Thierry Bonte.



Jean-Michel Taladriz, Directeur général de LMS.



## Encore plein de questions

Au-delà des automatismes et du matériel, d'autres aspects sont également à prendre en compte pour faire tourner l'usine du futur. Notamment, « les logiciels me semblent un point critique. Est-ce que chacun va essayer de développer son logiciel ? Peut-on parler de standards dans ce domaine ? Quand on arrive sur les thèmes de l'industrie 4.0, on s'accorde à dire qu'il faut atteindre une certaine simplicité. Je pense que ce thème-là doit être posé. C'est une réelle question de nos clients », remarque Philippe Bertrand.

Le niveau de formation des hommes est également en question dans l'usine du futur. Et dans ce domaine, les avis sont partagés. « Dans l'industrie 4.0, il va notamment falloir contextualiser ce qui a été simulé dans un automate. Cela demande beaucoup plus d'expertise qu'avant. Dans 10 ans, la formation d'un technicien de maintenance sera totalement différente, beaucoup plus poussée parce que la machine va prendre en charge le travail simple. Et quand il y aura un problème, il s'agira d'un vrai problème technique qui nécessitera peut-être un ingénieur », soutient Mathieu Lassalle. « Je dirais que l'automaticien, à termes, devra être architecte, un architecte automaticien, comme on a des architectes ingénieurs. Le technicien, en revanche, ne va pas forcément monter en expertise, parce qu'il va être complètement assisté, par exemple pour les pannes très techniques », avance pour sa part Philippe Bertrand.

Le rôle des intégrateurs est également essentiel dans l'usine du futur. « Une solution, c'est l'addition d'une multitude d'applications. Vous ne pouvez pas être spécialiste de tout. Je vois plutôt le « système intégrateur » comme un spécialiste de différentes applications, et c'est l'association de différents systèmes intégrateurs sous l'égide d'un architecte qui va vous procurer votre solution », commente Philippe Bertrand. « A partir du moment où l'on va commencer à avoir des notions

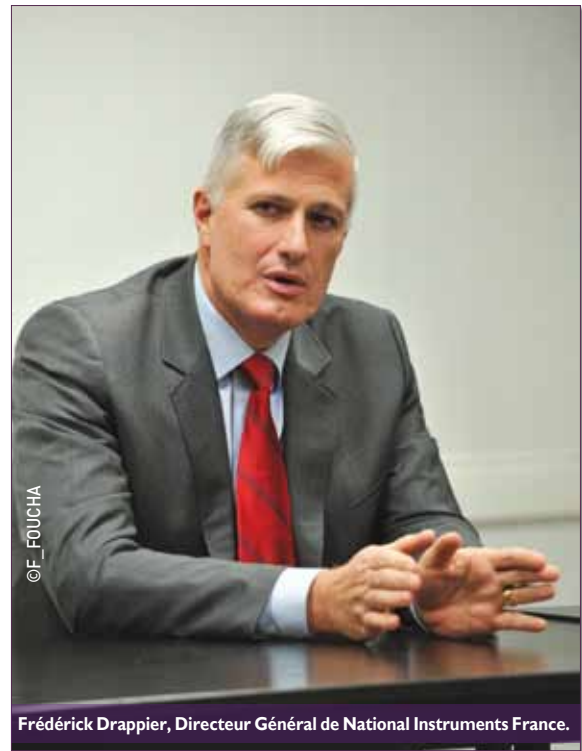
beaucoup plus multi-spécialistes, induites par l'arrivée de toute cette intelligence, on n'aura d'autre choix que d'avoir une couche supplémentaire pour représenter l'ensemble de la fourniture. Dans l'industrie, c'est le rang I qui assure cette connexion entre toutes les spécialités qui sont nécessaires pour le fournir », ajoute Jean-Michel Taladriz.

« Une usine par nature, c'est très hétérogène, il y a des équipements qui peuvent venir de différents fournisseurs. Si l'on veut collecter des informations qui viennent d'environnements différents, et en faire quelque chose, le rôle de l'intégrateur va redevenir important. Ces dernières années, il y a eu une espèce de baisse de compétences ou d'implication là-dedans, note Thierry Bonte. A ma connaissance, il y a assez peu d'intégrateurs très compétents sur le spectre global, ce qu'on appelle l'usine numérique, mais oui il y a une vraie prise de conscience, et nous on assiste clairement à un regain de la formation des intégrateurs, notamment sur tous les outils de mobilité. »

Enfin, « dans le MES, par exemple, le client lui-même ne sait pas trop encore ce dont il a besoin. Il faut qu'on l'aide beaucoup à définir comment il doit gérer ces informations et son usine. Même avant de parler de l'intégrateur, il faut que le client aussi comprenne bien toute la puissance de ces systèmes, et après, qu'on puisse les aider à les mettre en œuvre, et que les intégrateurs prennent le pas aussi », insiste Mathieu Lassalle.

## Il faut collaborer !

Le point le plus épineux des changements à opérer pour être en mesure de mettre en œuvre l'usine du futur ? Sans doute la collaboration à mettre en place entre tous ses acteurs. Si les associations verticales ne semblent pas poser de difficultés, entre deux concurrents frontaux, en revanche, cela s'annonce beaucoup plus tendu... Outre les aspects de compétition, « il y a de fortes chances que, même si la machine intelligente est composée de tout un ensemble d'éléments qui sont eux-mêmes très intelligents,



l'architecture globale de cet îlot-là va être définie avec un outil unique d'un constructeur donné qui va s'interfacer avec un autre îlot intelligent d'un autre constructeur. Mais, ça va être très difficile de marier au sein même de l'îlot des éléments qui sont complètement disparates les uns des autres », reconnaît ainsi Frédéric Drappier. « La question, c'est vraiment de connecter l'entreprise de A à Z, de la définition du besoin client à la production. Les outils existent poche par poche, avec des spécialités bien différentes, mais ne constituent pas forcément un fil continu. Si on silote, et que chaque silo choisit son outil et ne se préoccupe pas de savoir comment on communique avec le silo d'à côté, forcément, on a un problème. Cela ne veut pas forcément dire qu'il faut un seul fournisseur sur toute la ligne de production logicielle, mais il faut quand même s'assurer de savoir comment les silos sont connectés entre eux. Et ça aujourd'hui, ce n'est pas tout à fait clair dans l'esprit des donneurs d'ordres », note Jean-Michel Taladriz. Mais tout n'est pas perdu d'avance. « Dans le monde du calcul, aujourd'hui le calcul peut très bien être fait dans une plateforme de mise en données, qui fait appel à d'autres logiciels pour fonctionner. C'est toujours une question de plateforme », poursuit-il. Tout est donc possible, il reste juste à définir qui prendra la main dans cette course... ■