

Le 13 octobre 2010, l'ISA-France organise à Paris, 17 rue Hamelin, en coopération avec la SEE, une journée sur le cloud computing intitulée « Cloud computing : Buzzword ou nouveau paradigme ». Programme et bulletin d'inscription sont téléchargeables sur [www.isa-france.org](http://www.isa-france.org) ou [www.see.asso.fr](http://www.see.asso.fr)

Renseignements : ISA-France – Marjorie Demeulemester – Tél : + 33 1 41 29 05 05 – [info@isa-france.org](mailto:info@isa-france.org) – Fax : +33 1 46 52 51 93 ou SEE – Valérie Alidor [valerie.alidor@see.asso.fr](mailto:valerie.alidor@see.asso.fr) Tél : +33 1 56 90 37 02 – Fax: +33 1 56 90 37 08

A cette occasion, Jean-Pierre HAUET, Président de l'ISA-France, nous livre une vision de l'évolution possible des systèmes de contrôle intégrant un recours grandissant à « l'informatique dans les nuages ».

### Aperçu sur le « cloud computing » ou « informatique dans les nuages »



Né il y a quelques années, le Cloud Computing, ou informatique dans les nuages, constitue pour certains une technologie avant-gardiste, pour d'autres un fourre-tout marketing. Le concept d'informatique dans les nuages est comparable à celui de la distribution de l'énergie électrique. La puissance de calcul et le stockage de l'information est proposée, avec le cas échéant des applications appropriées, par des compagnies spécialisées, à partir d'installations délocalisées accessibles à partir de réseaux à très haut débit.

Avec le cloud computing, on assiste au développement d'une nouvelle forme d'utilisation de l'Internet permettant aux organisations de bénéficier de capacités de traitement et de stockage qu'il leur serait impossible de posséder et de maintenir en propre. Au delà de ces services d'IaaS (Infrastructure as a Service), le cloud computing est aussi la mise à disposition de plates-formes de développement (PaaS : Platform as a Service) et d'applications informatiques non plus acquises sous forme de licences par l'utilisateur mais mises à sa disposition dans le cadre d'un service facturé en fonction de l'usage qu'il en fait (SaaS : Software as a Service).

Le cloud computing gagne rapidement du terrain dans les applications de l'informatique traditionnelle. Tous les grands noms de l'informatique (HP, Microsoft, Google, Amazon) propose à présent des solutions en clouds mais des « new comers » offrent des services de « fédérateurs de clouds » ou des applications spécifiques.

### Quel impact sur les systèmes de contrôle ?

La question soulevée dans cet ISA Flash est celle de l'impact possible de ces technologies sur l'informatique industrielle et sur les systèmes de contrôle-commande en particulier. L'industrie est un monde conservateur et prudent : les réseaux n'y ont pénétré que progressivement, les technologies sans-fil et l'Internet n'y sont encore utilisées qu'avec prudence.

Pourtant notre sentiment est que le cloud computing va fortement influencer la façon dont les systèmes de contrôle-commande sont conçus et exploités. Il a plusieurs raisons à cela :

- L'informatique générique, matérielle et logicielle, a pris une place dominante dans la conception et la réalisation des systèmes de contrôle (réseaux Ethernet, systèmes d'exploitation Windows),
- Les problèmes de pérennité des matériels et de maintenance des logiciels qui en résultent sont autant de contraintes dont les industriels voudraient pouvoir se défaire,
- Le cloud computing constituera une façon élégante de réaliser la convergence entre les systèmes de contrôle des divers sites du même entreprise, en offrant la possibilité de réaliser facilement des comparaisons et des synthèses et en assurant la liaison avec les niveaux supérieurs des systèmes d'information,
- Les performances des réseaux, qu'il s'agisse de supports à fibre optique ou de liaisons sans fil, sont amenées à s'accroître de façon considérable, rendant comme ce fut le cas pour l'Ethernet industriel, de plus en plus étroite le domaine réservé au temps réel dur et au temps critique,
- Les problèmes de disponibilité, de fiabilité et d'intégrité des transferts de données trouvent des solutions, y compris dans les liaisons sans fil, comme l'exemple de l'ISA-100.11a le montre,
- Les risques cyber-sécuritaires ne sont pas à négliger mais le cloud computing, avec des communications protégées, peut être une façon de s'en prémunir. Par ailleurs des solutions existent et le respect des règles et recommandations contenues dans les standards ISA-99 aurait permis d'éviter certaines attaques récentes sur des systèmes de contrôle.

D'ores et déjà, on voit poindre certains éléments constitutifs des futures architectures de système de contrôle.

## Les Instrumentation Clouds

Certaines sociétés proposent des solutions dans lesquelles les capteurs sont dotés de capacités de transmission du type étiquettes RFID actives, capables d'envoyer sur l'Internet, via des points d'accès, les résultats de leurs mesures. Les données correspondantes deviennent alors accessibles à partir de n'importe quel client léger connecté à une plate-forme du type Pachube [www.pachube.com](http://www.pachube.com) (Figure 1). Les premières applications concernent le contrôle des consommations et de l'éclairage, la météo, le partage de données scientifiques, etc.

D'autres sociétés, telles que Tag4M [www.tag4m.com](http://www.tag4m.com), proposent des plates-formes plus professionnelles et sécurisées, dont les applications industrielles commencent à voir le jour (Figure 2).

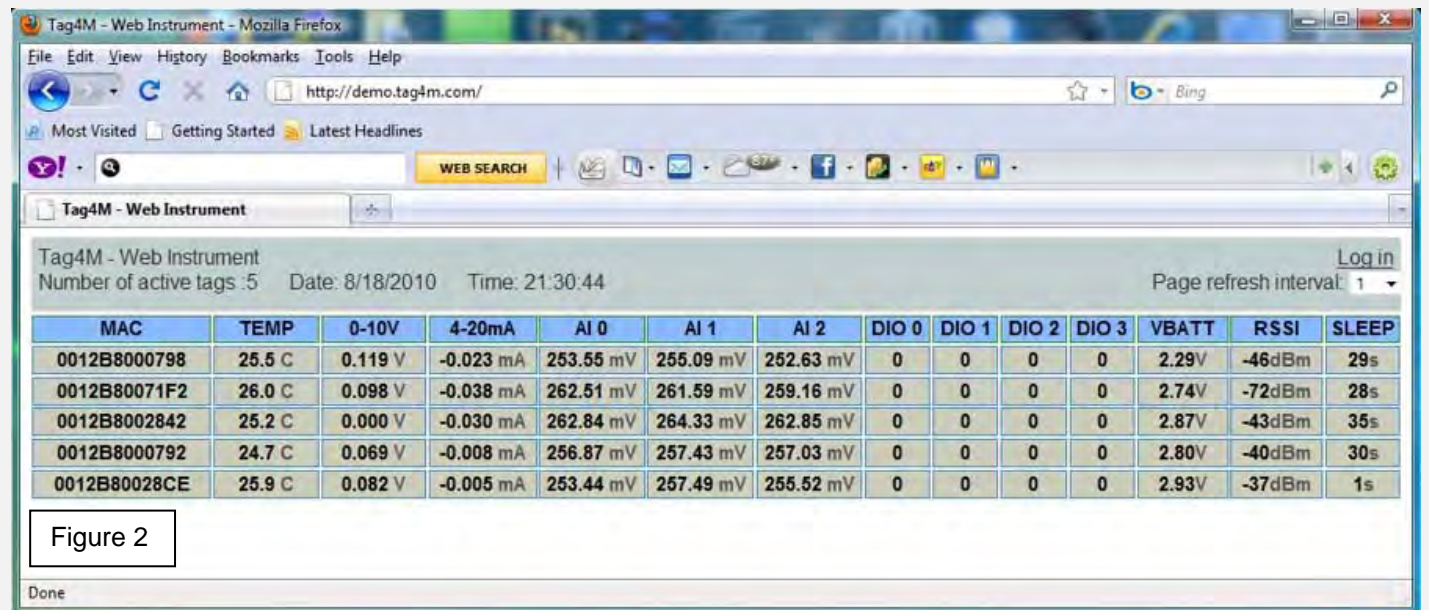


Figure 2

## Interfaces Homme-Machine dans le nuage

Une étape suivante consiste tout naturellement à opérer dans le nuage certains traitements de détection d'alarmes, de calculs d'optimisation, d'historisation ou de visualisation de l'état des procédés.

Les écrans de contrôle sont alors gérés dans le cloud et accessibles à partir de n'importe quel navigateur doté des droits d'accès nécessaire. Status Online, utilisant la technologie Silverlight de Microsoft, est ainsi une version en cloud, en cours de développement, du logiciel Status Vision de Mobiform (Figure 3).



Figure 3

## En conclusion

Nous pensons que le cloud computing va amener à repenser la structure hiérarchisée et pyramidale des systèmes de contrôle-commande tels qu'on les connaît depuis 30 ans. Le contrôle s'organisera au niveau de l'entreprise ou du groupement de sites ayant des activités comparables. Il sera fondé :

- D'une part sur des îlots d'automatisme, collectant des données et les transmettant vers un cloud via un point d'accès. La collecte des données à partir des capteurs vers de ce point d'accès puis le retour des informations vers les actionneurs pourra se faire sur support filaire ou par radiocommunications du type ISA-100. Ces îlots conserveront, lorsque nécessaire des capacités de traitement local, de façon à répondre à la dynamique des procédés ultra-rapides. La détection, l'analyse du signal resteront dans l'îlot d'automatisme ainsi le grafcet d'exécution de la machine. Les applications sécuritaires continueront également à faire l'objet d'un traitement spécifique.

- Les clouds seront proposés par les fournisseurs traditionnels de systèmes de contrôle mais aussi probablement par de nouveaux offreurs. Ils assureront le stockage et le traitement des informations. Les fonctions d'aide à la décision (détection et interprétation d'alarmes, reconnaissance de situation, qui sont très "computer intensive", seront de bonnes candidates pour le cloud). Les applications seront pour certaines standardisées et offertes par certains clouds. Pour d'autres, elles seront développées par l'utilisateur sur la base de plates-formes de développement fournies par les clouds. L'ingénierie des systèmes fera largement appel à ce type de plate-forme.

- Le contrôle et la supervision des installations sera réalisé à partir de navigateurs Web, connectés au nuage soit par des accès Internet très rapides, soit par des liaisons sans fil du type HSPA (3G+) ou mieux LTE (4G), ou, à l'intérieur d'un site donné, à partir de relais du type IEEE 802.11n (Wi-Fi) ou 802.16 (WiMAX) là où celui sera autorisé en bande libre. Les PDA évolués ou tablettes du type iPad, renforcées industriellement, pourront alors devenir des outils précieux.

Les choses ne se feront pas en un jour et un équilibre sera nécessairement trouvé entre local et déporté. Dans le monde de l'électricité, on suit l'évolution inverse. On veut davantage de décentralisé car on se plaît à croire que le small est beautiful. Mais qu'apportent en termes de disponibilité et de fiabilité les sources d'énergie décentralisées ?

Dans le domaine du contrôle, avec l'affaire du virus Stuxnet, on voit bien les vulnérabilités, et donc les limites, des installations déconcentrées. On utilise déjà dans le monde industriel des liaisons Internet professionnelles, sécurisées et à haut débit. Le SaaS est demandé par de plus en plus d'utilisateurs qui ne veulent plus entendre parler de mise à jour de logiciels, de maintenance matérielle ou logicielle etc. Il ne nous semble pas que les infrastructures déportées et gérées par des professionnels dont ce sera le métier seront moins sûres ou moins disponibles que les installations locales.

Bien sûr il y aura des réticences dans l'industrie, comme il y en a eu pour l'utilisation d'Ethernet et des matériels et logiciels informatiques du commerce. Mais l'évolution aura lieu et une grande part des traitements et de l'historisation sera renvoyée sur un cloud ou plusieurs clouds.

Rien n'est acquis. Nous avons voulu, au travers de ce papier et de la journée du 13 octobre ouvrir un débat sur lequel il y encore peu de contributions. Nous serions heureux que les membres de l'ISA-France acceptent d'y participer.

#### **Adhérer à l'ISA et à l'ISA-France, c'est :**

- **Accéder à des conditions préférentielles à 150 standards reconnus mondialement et à plus de 2500 documents techniques,**
- **Bénéficier de réductions importantes sur les manifestations ou formations organisées par l'ISA ou l'ISA-France,**
- **Entrer dans un réseau de 30 000 professionnels de l'automatisme**

**Informations et bulletins d'adhésion sur [www.isa-france.org](http://www.isa-france.org) et [www.isa.org](http://www.isa.org)**