

MESURES PHYSIQUES

La tête dans le « cloud », mais les pieds sur terre



En quelques années seulement, le terme « cloud », pour cloud computing, est entré dans le vocabulaire quotidien. Tout un chacun est désormais en mesure de stocker dans le « nuage » ses données personnelles pour ensuite pouvoir les consulter depuis n'importe quel smartphone ou tablette numérique connecté à Internet. Cette fois, l'industrie n'a pas attendu des (dizaines d')années pour adopter une nouvelle technologie informatique. Plusieurs fabricants d'instruments de mesure proposent aujourd'hui des solutions basées sur le cloud pour sauvegarder, partager et exploiter en temps réel des mesures relevées par un opérateur sur le terrain. Si de telles solutions sont plutôt privilégiées par des PME ou des artisans, la grande majorité des acteurs prévoit une forte croissance de la demande les prochaines années...

Qui n'a pas déjà reçu un SMS ou un courriel de son opérateur téléphonique ou de son fournisseur d'accès à Internet (FAI) invitant à sauvegarder l'ensemble de ses données personnelles sur le cloud... moyennant finances évidemment. Ou encore, à l'automne 2014, l'« affaire » du vol de photographies de

femmes célèbres dénudées depuis leurs comptes dans le cloud. Ces deux exemples pris au hasard montrent bien la rapide diffusion de la technologie de cloud computing, le terme technique du « nuage » (traduction en français de cloud) dans notre vie de tous les jours, avec ses bons et ses mauvais côtés. Et cette tendance devrait encore s'accélérer avec l'arrivée massive des objets connectés... Dans l'édition de décembre 2014 du

CloudIndex de Pierre Audoin Consultants (PAC), le marché du cloud computing en France (équipements et services) représentait 2,8 milliards d'euros en 2012 et atteindrait plus de 7 milliards d'euros en 2018. Effet de mode ou tendance de fond, l'avenir nous le dira, mais en tout cas, les industriels n'ont pas attendu des (dizaines d')années pour voir apparaître les premières solutions de cloud pour leur usage, et en particulier dans le secteur de la mesure et de l'instrumentation. L'américain Fluke a par exemple dévoilé à l'été dernier Fluke Connect, une solution sans fil permettant d'enregistrer et de partager des mesures via le cloud, et l'allemand Testo a introduit quelques semaines plus tard la 2^e génération de la solution Saveris, qui bénéficie cette fois des atouts de la technologie du Wi-Fi et du cloud (voir Mesures n°870).

Quant au français Oceansoft, il a lancé en décembre 2014 la gamme de capteurs Cobalt S3 assurant une connexion économique au cloud. Et plus récemment, le français Ecomesure a annoncé le système de communication universel Ecombox et l'américain MadgeTech les Cloud Services pour ses enregistreurs sans fil de température, de pression et d'humidité relative.

Au-delà du monde de la mesure, on pourrait encore citer le logiciel de gestion de données opérationnelles FLOWatch 3.0 pour les exploitants et entreprises de l'éditeur américain éponyme, l'alliance stratégique entre l'helvético-suédois ABB et l'équipementier télécoms suédois Ericsson dans le domaine des centres de données et du nuage, ou l'ouverture par l'allemand Siemens d'une plate-forme de cloud pour ses clients industriels...

D'abord stocker et partager les données

Avant de poursuivre plus en avant dans le nuage pour les mesures industrielles, un préambule sur la technologie sans-jacente au cloud s'impose. Selon Wikipédia, le cloud computing est un ensemble de matériels, de raccordements réseau et de logiciels qui fournit des services sophistiqués que les utilisateurs (individus, collectivités, entreprises...) peuvent exploiter à volonté depuis n'importe où dans le monde. Il s'agit d'un basculement de tendance : au lieu d'obtenir de la puissance de calcul par acquisition de matériels et de logiciels, l'utilisateur se sert de la puissance mise à disposition par un fournisseur via Internet.

L'essentiel

- ▶ Le cloud computing a fait son entrée dans l'industrie, et notamment pour les applications de mesure.
- ▶ Les solutions de cloud permettent de sauvegarder et partager en temps réel des mesures relevées sur le terrain.
- ▶ Ce sont aujourd'hui les PME et les artisans qui privilégient de telles solutions.
- ▶ Comme toutes les grandeurs physiques s'y prêtent et que la sécurité n'est pas forcément un vrai problème, le marché va exploser d'ici quelques années...



Fluke

Si l'usage des services de cloud par les particuliers est désormais en passe d'être entré dans les mœurs, quelques années ont suffi pour voir apparaître les premières solutions de cloud assurant le stockage et le partage des mesures dans les applications industrielles.

Les caractéristiques essentielles d'un nuage sont des ressources en libre-service avec l'adaptation automatique à la demande, l'ouverture, la mutualisation et le paiement à l'usage. Les nuages utilisent des technologies telles que la virtualisation du matériel informatique, les grilles, l'architecture orientée services et les services web (Infrastructure as a Service [IaaS], Platform as a Service [PaaS], Software as a Service [SaaS] et d'autres services encore). Un nuage peut être public, à savoir des services mis à disposition du grand public, privé (entreprise ou organisation manipulant une infrastructure qui lui appartient ou faisant appel à des services fournis par des tiers) ou communautaire.

Lorsque l'on parle de cloud dans les applications de mesures industrielles, il ne s'agit normalement pas exactement du même cloud que celui disponible pour le grand public. « On peut estimer que les deux cloud sont similaires à 90 %, en particulier la sauvegarde des données dans le monde entier. C'est néanmoins la

finalité qui est différente », explique Stéphane Coupeau, responsable commercial et technique chez TH Industrie, distributeur français notamment du suisse MSR Electronics et du japonais T&D. Ce que confirme également Laurent Rousseau, PDG d'Oceasoftware : « La solution de cloud mise en place n'est pas la même que celle du grand public, en termes de sécurité des données, de fiabilité des transmissions. Il faut par exemple apporter une preuve de traçabilité ou être conforme à la norme 21 CFR Part 11 ».

La principale motivation des utilisateurs est liée à la problématique d'accessibilité des données. Une solution de cloud leur assure ainsi une réplique des données qu'ils ont sur site pour les avoir sur leur smartphone et, ce, depuis n'importe quel lieu dans le monde. « Au lieu de stocker des photographies, nos clients sauvegardent des données de température, d'humidité relative, etc. et disposent d'un accès facile pour leur consultation : un PC, une tablette numérique ou un smartphone suffit pour recevoir une alerte, via un mail ou un SMS, en cas de dépassement de seuils, et

consulter une courbe de températures. C'est une évolution inévitable de la mobilité », constate Philippe Guènebaud, président et CEO de Newsteo.

Des solutions plutôt destinées aux PME et artisans

L'une des applications types de la solution Fluke Connect est la suivante : les mesures prises par un technicien sur le terrain – plus de 20 instruments de l'américain sont aujourd'hui compatibles, comme les caméras thermographiques Ti90/95, Ti200, Ti300 et Ti400, le calibrateur de boucle 789, les multimètres numériques 189 et 289, etc. – sont ensuite stockées instantanément sur le Fluke Cloud. Elles peuvent alors immédiatement être exploitées par d'autres personnes situées, elles, dans un bureau ou sur un autre site distant. Il leur suffit de télécharger les mesures à partir du nuage, de les analyser et d'en établir un rapport. Le technicien peut, lui aussi, depuis le terrain, établir des rap-



Au lieu de stocker des photographies, les industriels sauvegardent des données de température, d'humidité relative, etc. et disposent d'un accès facile pour leur consultation : un PC, une tablette numérique ou un smartphone permet de recevoir une alerte, en cas de dépassement de seuils, et de consulter une courbe de températures.

ports et les envoyer au client, grâce à Fluke Connect et à l'application dédiée et gratuite sur son smartphone.

« Quand on sait que les techniciens et les ingénieurs passent la moitié de leur temps à éditer des rapports d'analyses au bureau, les gains de temps et en productivité deviennent tangibles... sans compter les économies réalisées. Dès lors qu'il s'agit de répondre à des problématiques liées à l'augmentation de la productivité et au travail collaboratif sans quitter le terrain, les applications sont multiples », affirme Nadia Blanc, responsable marketing Europe du Sud et Benelux chez Fluke. Les utilisateurs de la solution de cloud de l'américain sont des techniciens de maintenance (industrie agroalimentaire, transport...), des électriciens industriels, des professionnels des audits énergétiques et des études thermiques.

Dans le même esprit, l'américain Faro propose le logiciel Scene Webshare Cloud. « Le but est de partager les informations sécurisées. Par exemple, un opérateur réalise un ensemble de relevés sur un site et, dans l'heure qui suit, les scans mis à disposition à son équipe restée au bureau sont annotés, complétés de cotes... sans logiciel dédié à installer et à maîtriser. Ou alors Scene Webshare Cloud peut servir en amont afin de préparer une intervention de maintenance », explique Christophe Cesari, commercial et responsable laser bras et Freestyle chez Faro France. Pour Yann Deroche, ingénieur commercial chez Ecomesure, « il y a de moins en moins de personnels dans les entreprises pour réaliser les opérations de maintenance, par exemple. Dans le cas de campagnes d'analyses environnementales sur une

durée de quinze jours, par exemple, l'appareil doit rester sur place, souvent à plusieurs dizaines (centaines) de kilomètres du personnel. Au lieu d'envoyer chaque jour une personne sur le site pour s'assurer qu'il n'y a pas de problèmes, il est beaucoup moins chronophage et bien plus économique de suivre la campagne via le cloud ».

Toutes les grandeurs physiques se prêtent au cloud

Philippe Guènebaud (Newsteo), lui, identifie deux principales activités qui se sont converties au cloud : « la surveillance tactique

(contrôle de bâtiments, suivi de stocks, chaîne du froid, contrôle de biens maintenant) et le transport (savoir en temps réel l'arrivée à bon port d'une machine, par exemple). Et les personnes qui ont essayé ne peuvent plus s'en passer ! » Compte tenu des applications citées, il n'est pas étonnant que les grandeurs physiques mises en œuvre dans les solutions de cloud soient la température, l'humidité relative, les chocs, les accélérations dans les trois axes et la hauteur de chute. En génie civil, on retrouve les inclinomètres et les fissuromètres (mesure d'écartement), et il y a de plus en plus de demandes dans la qualité de l'air parce que le cloud se prête bien aux applications en extérieur.

Même constat du côté de Stéphane Coupeau (TH Industrie) : « Toutes les grandeurs physiques s'y prêtent car cela reste des valeurs dans un fichier, comme n'importe quelles autres valeurs. Pour ma part, je vois trois applications phares. Il y a d'abord la surveillance de stockages pour les sous-traitants, notamment en cosmétique (savoir si les conditions de travail sont bonnes, suivi de parfums, etc.). Les utilisateurs n'ont pas de moyens d'accéder à un réseau, et différentes entreprises interviennent. » Les deux autres applications sont la surveillance à distance des conditions de caves à vins pour de grands restaurants japonais, et le contrôle d'un grand afficheur à l'aéroport Paris-Charles-de-Gaulle. Deux capteurs d'effort ont en effet été installés pour détecter l'allongement des deux câbles supportant la structure ; en cas de problème, une alerte est immédiatement envoyée.

Lors de l'annonce officielle de sa solution Saveris 2, Testo expliquait s'attaquer plutôt à



Toutes les grandeurs physiques se prêtent au cloud. Parmi les applications phares, il y a la surveillance de stockages, pour des sous-traitants en cosmétique par exemple, afin de savoir si les conditions de travail sont bonnes ou encore suivre le cheminement de parfums.

de plus petites installations que les applications industrielles. « Nous visons cinq grands domaines, à savoir la santé (les pharmacies, les hôpitaux et les laboratoires médicaux), l'alimentaire et les métiers de bouche, le froid commercial, le tertiaire (eau chaude sanitaire et distribution de chaleur, par exemple), les musées et les archives. Certaines applications industrielles, telles que la surveillance d'ambiance et le stockage, peuvent également être concernées », précise Nicolas Naccarato, responsable Produits chez Testo France. La majorité des personnes interrogées citent en effet, comme utilisateurs types, les restaurateurs, les traiteurs et les autres artisans qui doivent se conformer à une obligation réglementaire concernant leur chambre froide, en fait la traçabilité. Sans oublier également la possibilité de sauver l'intégralité du contenu de leur chambre froide en cas d'une panne survenant le dimanche...

« Auparavant, les utilisateurs pouvaient mettre en œuvre un VPN (Virtual Private Network, ou réseau privé virtuel, NDLR), afin de pouvoir accéder à distance à leurs données. Mais cela les obligeait à ouvrir leur réseau et donc à créer une brèche », rappelle Laurent Rousseau (Oceasoftware). Pour les industriels qui ne veulent pas prendre en charge le stockage de leurs données, en fait ne pas se soucier ni de l'infrastructure ni de l'hébergement, il existe depuis des années des solutions clés en main réalisées par des sociétés dont la mesure n'est pas le métier. « Nous proposons depuis 2009 une solution de cloud qui a eu du mal à être adoptée, parce que les responsables d'entreprise étaient frileux, avaient peur des éventuels problèmes de sécurité », reconnaît-il. Le cloud peut être vu comme un grand panier dans lequel on met ses données, mais les personnes veulent toutefois garder un certain contrôle...

Deux écoles pour envoyer les données dans le cloud

Pour s'affranchir d'une gestion informatique (base de données, pare-feu, infrastructure, logiciel antivirus, etc.) et des coûts inhérents, certains fabricants ont conçu des solutions de mesure dans le cloud s'appuyant sur la connexion sans fil des transmetteurs à une passerelle, ou une box, cette dernière centralisant les communications et assurant ensuite le transfert vers Internet et le nuage. « Nous avons opté pour le Wi-Fi pour notre solution Saveris 2, car ce protocole de communication est très souvent déployé dans les sociétés.

Un autre intérêt est de pouvoir accéder aux données à distance, mais aussi sur site. Et, si cela ne suffit pas — les opérateurs n'ont pas forcément accès au cloud sur le terrain —, les différents transmetteurs sont dotés d'un écran pour afficher valeurs et alarmes », explique Nicolas Naccarato (Testo France). Pour Laurent Rousseau (Oceasoftware), « l'environnement industriel peut ne pas convenir à des communications Wi-Fi, d'où notre partenariat avec (le français) Sigfox pour mettre en œuvre sa technologie radio. Il ne faut pas oublier que l'infrastructure classique nécessaire à l'accessibilité des données requise par le cloud est loin d'être aussi simple qu'il n'y paraît ».

Certains fabricants ont, eux, choisi une autre voie pour collecter et envoyer les mesures dans le cloud. « Le Fluke Cloud est accessible via notre solution sans fil Fluke Connect qui démarre à partir

utilisent leur téléphone personnel. » En plus de créer une passerelle avec le cloud, l'application développée par Fluke apporte des fonctionnalités supplémentaires : LiveShare permet d'échanger en direct (via la vidéo) avec un responsable pour montrer un éventuel dysfonctionnement ou échauffement, avant de lui faire parvenir les résultats. « Si les enregistreurs de MSR Electronics communiquent également avec le cloud via un smartphone, la solution privilégiée est la connexion directe, sans passer par un autre équipement. Tout le monde ne possède pas forcément de smartphone, ou en tout cas la bonne version du système d'exploitation. Et, avec un appareil de plus, on rajoute aussi des risques de pannes, des problèmes d'autonomie, de dépendance au réseau, etc. », affirme quant à lui Stéphane Coupeau

(TH Industrie). On se dirige plutôt vers une utilisation du smartphone pour l'analyse des mesures.

La sécurité : vraie question ou peur infondée ?

Comme on l'a vu auparavant, l'un des grands atouts d'une solution de cloud est la possibilité d'accéder aux données à tout moment, et que l'on soit sur le même site que les appareils de mesure ou à l'autre bout du monde. « Les utilisateurs de l'Ecombox se connectent au nuage via un mot de passe, et récupèrent, depuis leur PC, tablette numérique ou smartphone, l'ensemble des données, sous la forme de graphiques par exemple. Ils peuvent également recevoir des alertes sur le fonctionnement des appareils (une température qui augmente, un filtre encrassé, un dépassement de seuils, etc.), voire modifier les paramètres des appareils si ces der-

niers le permettent », résume Yann Deroche (Ecomesure).

S'il n'existe pas encore beaucoup d'instruments de mesure connectés au nuage, on peut déjà très bien imaginer que l'une des difficultés à venir, avec l'accroissement de la quantité des données accessibles, sera d'identifier les bonnes informations. Oceasoftware a par exemple noué des partenariats pour proposer des outils d'analyse évolués capables d'extraire les informations pertinentes pour un client donné. « Dans l'industrie, le cloud est plus une question de marketing, même la technologie a apporté une interface utilisateur et des fonctionnalités optimisées simplifiant et rendant plus efficace le stockage et le partage



L'infrastructure classique nécessaire à l'accessibilité des données requise par le cloud est loin d'être aussi simple qu'il n'y paraît. Et l'environnement industriel peut ne pas convenir à certains protocoles de communication. C'est notamment pourquoi Oceasoftware s'est associé à Sigfox pour mettre en œuvre sa technologie radio.

d'une application gratuite (App Store ou Google Play) pour smartphones. Contrairement à ce que proposent nos concurrents, l'opérateur enregistre localement, sur son smartphone, les mesures obtenues avec des instruments de notre marque, puis les envoie dans le nuage en 3G ou 4G », explique Nadia Blanc (Fluke). Pour les appareils ne disposant pas le protocole sans fil ou pour les instruments d'autres fabricants, il est toujours possible de saisir manuellement les valeurs... A la question de savoir pourquoi devoir passer par un smartphone, Nadia Blanc répond que « tout le monde en a un dans sa poche. De nombreuses entreprises dotent en effet leurs techniciens de smartphones professionnels, et les salariés de petites entreprises d'électricité, par exemple,



Le problème de sécurité est assez souvent une raison évoquée contre le cloud. Une démonstration est le meilleur moyen de lever les doutes ou les réticences d'un client. C'est pour cela que Testo propose à ses clients la possibilité de tester Saveris 2 pendant quelques jours.

100% des serveurs – le paradoxe est que les entreprises et les particuliers donnent beaucoup d'informations sans le vouloir –, les industriels peuvent très bien mettre en place une double sécurité. Dans le cas d'un four, par exemple, les mesures de température sont enregistrées dans la mémoire de l'appareil de mesure, le cloud n'étant alors qu'une copie des données. L'utilisateur peut également faire des copies "en dur" sur son PC, une fois par semaine ou par mois. Ce genre de préconisations impose néanmoins une vraie rigueur de travail... »

Un marché qui va exploser d'ici à quelques années

Il existe quand même des applications où les industriels ne veulent pas entendre parler de cloud et de partage des données. « Dans les secteurs où la notion de sécurité est plus marquée, comme l'aéronautique et la Défense, les clients ne peuvent pas héberger leurs données sur des serveurs classiques. Ces freins sont toutefois assez faciles à

des informations. Par contre, le cloud a réellement changé la vie des particuliers, parce que mettre en œuvre un serveur n'était pas à la portée du premier venu », pense Stéphane Coupeau (TH Industrie).

En ce qui concerne le modèle économique des solutions de cloud, qui ne reposent plus sur des architectures de type « système lourd » (acquisition de données par des moyens physiques, suivi sur PC, etc.), il faut compter une dizaine d'euros par mois. « Nous proposons une offre locative de 10 euros/mois pour un package complet ; sinon il faut compter 1 euro par capteur et par mois ou 2 euros par capteur et par mois avec l'hébergement. Nous vendons non pas des capteurs, mais un accès à des données », indique Laurent Rousseau (Oceasoft). Philippe Guènebaud (Newsteo) renchérit d'ailleurs : « Notre offre d'hébergement est commercialisée à partir de 14 euros par mois, ce qui représente un gain d'investissement significatif par rapport à la gestion d'un PC, d'un serveur, etc. Mais plus que le coût unitaire, c'est la facilité d'installation et de maintenance des solutions de cloud. En étant capables de proposer maintenant de tels services, nous permettons aux industriels de franchir plus facilement le cap, ce qui participe aussi à démocratiser la traçabilité ».

Comme le faisait remarquer Laurent Rousseau, le manque de sécurité du cloud a pu être un handicap lors de l'apparition des premières solutions disponibles sur le marché. Si l'on ne peut pas affirmer que le nuage est totalement sûr, la situation a quand même bien évolué ces dernières années. « La question de la sécurité des données est évidemment l'une des préoccupations de nos clients, ce qui est légitime. Pour notre part, les données du Fluke Cloud sont stockées dans des serveurs situés en Europe et sont donc soumises aux lois européennes de protection des données en

vigueur. Et, bien souvent, une démonstration de notre solution est le meilleur moyen de lever les doutes ou les réticences d'un client », précise Nadia Blanc (Fluke). D'ailleurs Testo propose à ses clients



Avec le logiciel Scene Webshare Cloud de Faro, un opérateur réalise un ensemble de relevés sur un site et, dans l'heure qui suit, les scans mis à disposition à son équipe restée au bureau sont annotés, complétés de cotes...

la possibilité de tester Saveris 2 en leur envoyant quelques sondes et une licence valable pendant 14 jours (nouveau concept Test & Buy).

Stéphane Coupeau (TH Industrie) est toutefois plus critique à propos des problèmes de sécurité : « Les données transmises (température, pression, lumière...) ne sont pas en elles-mêmes très intéressantes. Il y a plutôt une vraie paranoïa française ! Même s'il est impossible de protéger à

lever en développant un cloud sur le réseau Internet interne et sécurisé du client. Cela est d'autant plus facile à faire que notre solution est complètement séparée du réseau déjà en place », constate Philippe Guènebaud (Newsteo). Les acteurs sont confrontés aux mêmes réactions de la part des industriels de la pharmacie. Et pourtant il faut savoir que la majorité des fabricants

ont bâti leur solution de cloud sur serveurs, non pas publics, mais privés, afin de réduire les risques d'intrusion, de piratage... »

Si tous les acteurs du cloud poursuivent leurs efforts dans le domaine de la sécurisation des données, des aspects juridiques – Google, par exemple, est propriétaire des données mises sur ses serveurs –, le marché ne pourra que progresser, aidé en cela également par le nombre exponentiel des informations – les investissements en serveurs deviendront colossaux – et les Big Analytics qui sont des applications à visée analytique et basées sur des méthodes de calcul distribué. Ce qui fait dire à Nadia Blanc (Fluke) que « l'avenir est au cloud et notre solution est d'ores et déjà amenée à évoluer dans un futur très proche. » « Nous prévoyons une explosion d'ici quelques années, voire quelques mois, affirme même Philippe Guènebaud (Newsteo). Les systèmes légers (cloud) représentent désormais la majorité de nos ventes, hors Défense ».



En plus d'un travail collaboratif, les solutions de cloud offrent un ensemble de fonctionnalités (visualisation de graphiques, réception d'alertes, modification des paramètres d'un appareil, etc.) ainsi que des outils d'analyse évolués.

Cédric Lardière