

Bientôt l'usine dans les nuages

Le cloud computing ne cesse de progresser dans les applications grand-public et dans l'informatique de gestion. Désormais des solutions sont également à l'essai pour déporter l'informatique des ateliers et l'instrumentation sur des ressources distantes.

Les technologies du cloud computing peuvent-elles apporter quelque chose à l'univers de la production ? Si l'on en croit les témoignages des acteurs de ce monde encore difficile d'accès pour bon nombre d'entre nous, il semble bien que la réponse est, sans conteste : « oui, mais il reste du travail ». C'est d'ailleurs la conclusion d'une rencontre organisée par l'association ISA France et la SEE (société de l'électricité, de l'électronique et des technologies de l'information et des communications) cet été sur le sujet.

A SAVOIR

Avant de s'interroger sur l'avenir du nuage informatique dans les ateliers, quelques précisions sur ces technologies sont utiles. D'abord, on confond encore souvent ASP (Application service provider, fournisseur de service par Internet en français) et cloud. Grossière erreur.

Comme le rappelle Philippe Bron, architecte IT au ministère de l'intérieur, « dans les années 90, les ASP consistaient à héberger des solutions pour le compte de clients ». Il s'agit-

sait ainsi d'installer les logiciels utilisés par les dits clients sur des machines installées chez un prestataire externe. Mais le client achetait tout, machines et logiciels, et en déléguait l'exploitation. L'offreur pouvait dédier le même serveur à plusieurs clients, mais ceux-ci ne partageaient pas leurs outils.

Le cloud computing va beaucoup plus loin : il s'agit de louer au client l'utilisation de ressources matérielles et logicielles, mais qui restent propriété du prestataire. Cela se fait à l'aide de trois biais appelées IaaS, PaaS et SaaS. L'infrastructure comme un service (IaaS) consiste, pour le prestataire, à proposer à l'utilisateur une infrastructure pour un temps donné, par exemple pour héberger des données. Le logiciel comme un service (Software as a service, SaaS), comme son nom l'indique, consiste pour sa part à louer l'utilisation d'un logiciel à un

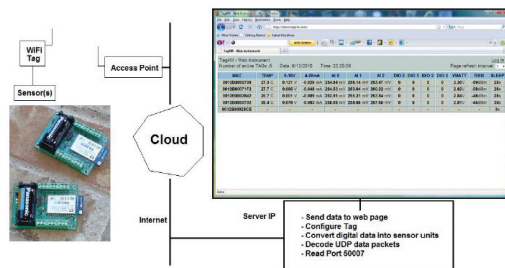
tion de traitement de texte de Google. « Dans ce mode, le client ne se pose pas la question de l'infrastructure, ni du matériel », explique Philippe Bron. Il ne fait qu'introduire ses données dans le logiciel loué et en retirer le résultat. Enfin, une plateforme as a service (PaaS) est une plateforme de développement qui permet au client de bénéficier d'une intégration « sans couture », du développement à la mise en production de solutions propres au client. Avec cet outil, on utilise des briques logicielles pour construire son outil et « on paie au fur et à mesure que les clients arrivent », précise Matthieu Hug, créateur de Runmy-process, qui propose ce type de service aux entreprises.

Autre précision des spécialistes, les notions de cloud privé, public et hybride n'ont pas lieu d'être. Un cloud est public, un point c'est tout. Selon eux, le cloud privé n'est rien d'autre que la consolidation de machines dans une plus importante à l'aide de technologies de virtualisation. Mais les serveurs appartiennent à l'entreprise et elle est responsable de leur exploitation. Autrement dit, à terme, le cloud privé coûtera trop cher pour être rentable. Quant au modèle hybride, qui consisterait à héberger une partie de sa force de frappe en interne et une autre partie en externe, elle se

➤ Un capteur couplé à un tag wireless (Wi-Fi ou autre)



➤ Un relais (point d'accès) connecté à Internet



L'instrumentation « in the cloud » nécessite deux composants clés : le capteur et un relais, associés à un logiciel adéquat.

« Ces solutions n'ont pas connu un grand succès, en particulier car la mise en place était faite par des humains et ne générait donc pas assez de marge pour le prestataire », commente l'architecte IT.

client. Ce logiciel est une solution commune propriété du bailleur. C'est notamment ce qui se passe dans le cadre du calcul haute performance ou, plus généralement, lorsque l'on tape un texte dans l'applica-

confronte à des soucis d'interopérabilité importants. Et quitte à sortir son SI de l'entreprise, autant le faire entièrement...

A retenir également, l'outil clé du cloud est la virtualisation, c'est à dire le fait de donner accès au client à une machine virtuelle émulée dans un serveur distant (qui loge alors plusieurs machines virtuelles).

Deux technologies permettent cela : le déport d'affichage d'une application installée sur le serveur (on parle de streaming d'application) et le Web OS, comme Chrome de Google. Dans ce cas, on ne virtualise pas le bureau d'une machine mais l'application utilisée, qui tourne dans l'environnement choisi.

Enfin, et c'est un point très important en vue de l'usage du cloud dans les ateliers, « nous avons passé le stade de dire que le SaaS, c'est bien uniquement pour le logiciel simple. Depuis plus d'un an et demi, des acteurs font des choses très compliquées sur le cloud et cela fonctionne », rappelle Matthieu Hug.

DES AVANTAGES IMPORTANTS

Les avantages « théoriques » de ces solutions sont nombreux, à commencer par leur capacité à s'adapter aux besoins du client en temps réel (les spécialistes parlent d'élasticité). Elles permettent aussi de virtualiser des logiciels anciens dans des machines modernes sans contrainte. Au passage, le fait de virtualiser les postes de travail devrait permettre bientôt de cloisonner des usages privés et professionnels sur une même machine, avec une facturation en conséquence.

Pour le prestataire, le cloud permet aussi d'utiliser le principe de multitenant (multi-utilisateur), c'est-à-dire de fournir un cœur applicatif qui sert à plusieurs clients à la fois, éventuellement en personnalisant l'interface de façon plus ou moins poussée. Avec le cloud, la question de versioning n'existe plus : le client a toujours la dernière mouture de l'outil qu'il loue. Quant au client, il est censé gagner de l'argent en payant à l'usage. Il économise aussi au passage sur la gestion du système d'information, sa maintenance, etc. « Les modèles sont encore peu poussés. Pour l'instant le client paie le logiciel en entier. On pourrait envisager des modèles où l'on paierait pour l'utilisation d'une version d'entrée de gamme du logiciel et où l'usage de fonctions poussées serait plus cher », commente Philippe Bron.

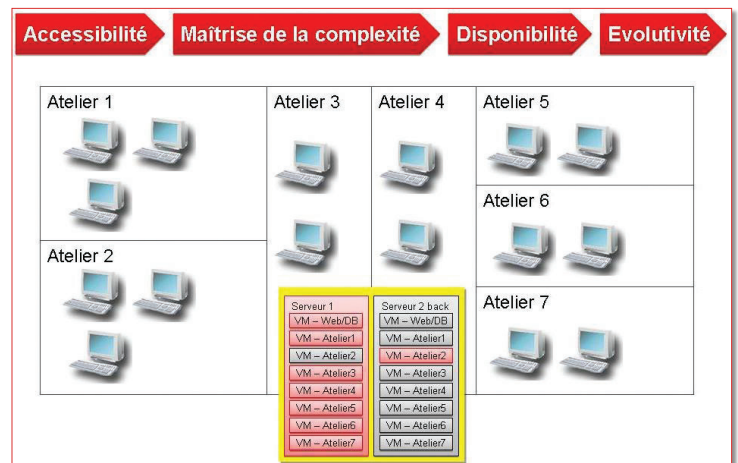
Dans l'univers de la gestion d'entreprise, le CRM (customer relation management ou gestion de la relation client en français) où l'usage du SaaS est devenu le standard, les clients apprécient tout particulièrement les aptitudes de ces outils à raccourcir la durée des projets (on passerait de trois ans à 4 mois !) en mutualisant les tâches d'infrastructure, leur capacité à être à jour en permanence et, surtout, la possibilité de tester les solutions sans attendre. Ainsi, chez Runmyprocess, « on ouvre un compte et on teste la solution dans les cinq minutes », assure Matthieu Hug. Enfin, et c'est peut-être le plus important pour une entreprise, le cloud offre la possibilité à l'utilisateur de récupérer la totalité de ses données à tout instant et de les réinjecter ailleurs, sans contrainte. A mille lieues de ce qui se passe avec des logiciels de PLM propriétaires, donc...

L'USINE DANS LES NUAGES, C'EST POSSIBLE

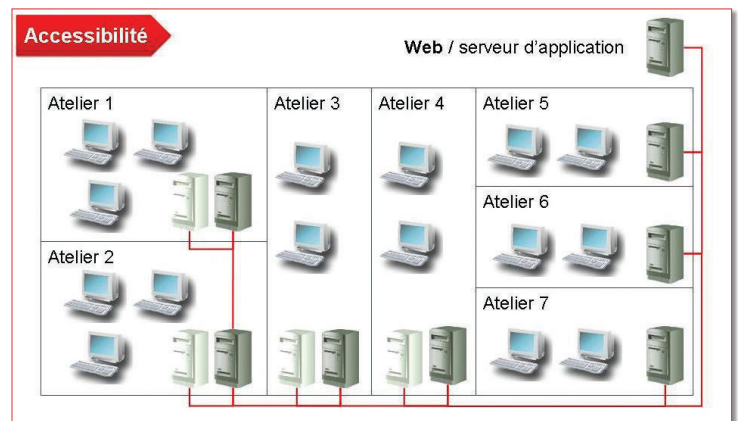
Industriels, arrêtez de vous faire des films. Le cloud n'est pas la réponse universelle à tous vos maux. « Dans la tête de certains clients, le cloud rime avec « mes problèmes as a service ». Il y a une sorte de rêve qui s'est construit autour du cloud où les industriels s'imaginent que l'on va résoudre tous les problèmes

virtualisation permet de séparer le logiciel et le matériel, source d'économie et de nuits plus tranquilles pour les DSI. Quant aux technologies web, « on en a besoin pour créer les services car on sous-entend que l'accès se fait par le web », poursuit Philippe Allot.

Des applications existent. Chez un producteur de champagne, la surveillance de la prise de mousse (la deuxième ferment-



En virtualisant des machines, Ordinal Software passe d'une architecture multiserveurs (en bas) à une configuration mono-serveur (en haut).



avec cela », note Philippe Allot, PDG d'Ordinal Software, éditeur de solutions de MES. Selon lui, le monde industriel ne va pas pouvoir rentrer « comme ça » dans le cloud, mais « deux technologies, la virtualisation et l'accès web, vont permettre de justifier pas mal de changements d'usages dans ce domaine ». Et pour cause : la

tation du vin qui le rend pétillant), qui doit se faire dans des conditions très précises, se fait désormais grâce à des outils de surveillance et de pilotage à distance, via Internet, fournis par Ordinal Software.

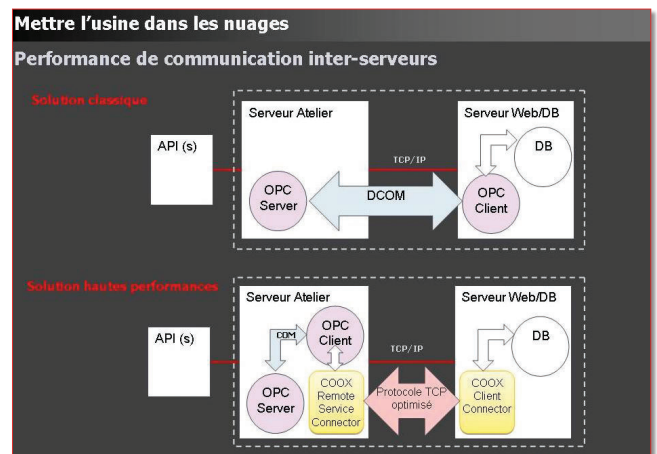
Dans d'autres secteurs, l'éditeur met en place la virtualisation des postes dans des

usines constituées de plusieurs ateliers distincts. Dans ces structures, il propose de remplacer les nombreux serveurs (souvent redondés pour assurer la disponibilité du système) dédiés à chaque atelier par un serveur unique, installé dans l'entreprise. Une sorte de cloud privé en somme. La solution présente l'avantage de réduire l'isolement de chaque structure informatique, de faciliter les mises à jour et d'assurer plus facilement la traçabilité, grâce à la continuité du traitement des données. De plus « l'architecture informatique est simplifiée, mais préserve l'autonomie. Si un serveur virtuel tombe, les autres continuent de fonctionner », note Philippe Allot.

Cerise sur le gâteau : on gagne de la disponibilité. « Par exemple, on peut organiser la redondance du système, gérer son évolutivité, mais aussi préserver une application qui ne tourne que sur XP alors que l'on a fait migrer tout le reste du système », explique le spécialiste. Et évidemment, la réduction du nombre de serveurs conduit souvent à une économie financière...

HMI ET INSTRUMENTATION IN THE CLOUD

Selon Jean-Pierre Hauet, président d'ISA France, le monde du contrôle commande est très exigeant. « Les grands procédés, ce sont des centaines de milliers de variables à suivre



Le cloud en usine utilise le protocole OPC. La communication client-serveur passe par DCOM ou un protocole TCP optimisé.

et des empilements d'applications à connecter à maintenir et de très fortes contraintes de disponibilité », explique-t-il. En outre, « c'est un univers très conservateur où l'on ne change pas un système qui marche ». Mais ce domaine aussi peut profiter, et profite déjà, des apports de l'informatique dans les nuages. « Peut-être le cloud va-t-il remettre en question les traditionnels systèmes pyramidaux en 5 niveaux pour les systèmes de contrôle commande », avance ainsi le président d'ISA France.

Déjà, des solutions sortent du bois, en suivant deux pistes : l'IHM (Interface Homme-Machine) in the cloud et l'instrumentation in the cloud. La première consiste à « envoyer sur le cloud des données intermédiaires qui concernent le processus pour les afficher sur des écrans ». Il s'agit de transmettre à des serveurs mutualisés la base de données, mais aussi des modules applicatifs d'historique, d'alarme de rapport, que l'on développait avant pour les implémenter dans les systèmes de supervision.

L'instrumentation in the cloud consiste à envoyer les informations issues d'un capteur

sur une machine distante, plutôt que vers un PC local, comme c'est le cas généralement. « On envoie les données sur le nuage. Elles y sont stockées, traitées et utilisées pour l'IHM », explique Jean-Pierre Hauet. L'intérêt ? « La même donnée peut être utilisée au même moment par différents utilisateurs pour des applications différentes », explique le président d'ISA France. Et, là encore, le concept se concrétise. « Il existe des capteurs connectés à des tags wifi. La limite, pour l'instant, est la consommation importante de ces tags, mais les technologies se développent. Ensuite, l'information est envoyée à un relais qui renvoie l'information sur le cloud. Parallèlement, le cloud héberge des modules de traitement qui permettent, soit de paramétrer le capteur, soit d'utiliser ses informations dans des IHM en renvoyant des pages complètes », détaille Jean-Pierre Hauet.

CE N'EST PAS GAGNÉ

La prudence est de mise. En termes de sécurité bien sûr. « Même un logiciel Scada peut se faire pirater, il y a un risque qu'il ne faut pas négliger », avoue Philippe Allot. Mais « il



existe des protocoles très sécurisés et beaucoup de données ne présentent pas un niveau critique », soutient Jean-Pierre Hauet. En revanche, « actuellement, on parle surtout de monitoring », reconnaît-il. Pour sauter le pas du pilotage, le cloud doit aussi faire ses preuves en termes de fiabilité et de capacité de traitement. En effet, « en informatique de gestion, l'interface unique est l'interface opérateur. Dans les usines, on a des centaines de milliers d'informations qui doivent être collectées en temps réel et traitées. Il faut donc au moins un programme collecteur. Dans le milieu industriel, on utilise généralement des serveurs OPC qui collectent les données des automates. Pour généraliser ces solutions, il faudra valider les serveurs OPC et leurs automates pour fonctionner de cette façon », prévient Philippe Allot. Autre difficulté : la performance de communication inter-serveurs. « Le protocole le plus répandu sur le terrain est le protocole OPC, mais c'est un mode de communication client-serveur très lourd, basé sur Dcom, peu adapté aux échanges entre unités distantes ».

Les points durs qu'il faudra passer pour s'assurer le succès ? « D'abord soigner la communication. Par exemple, laisser le client sur place et développer un protocole TCP optimisé pour aller se connecter à d'autres serveurs. Mais cela nécessite de modifier l'architecture informatique ». Ensuite, garantir des performances temps réel avec des technologies web. Actuellement, tout le monde s'accorde pour dire que les technologies web sont en mesure de garantir un temps de réponse de l'ordre de la seconde. Mais « les opérateurs qui pilotent une usine ont besoin d'un temps de réac-

tion inférieur à la seconde », prévient Philippe Allot. Quantité de procédés industriels sont même bien plus exigeants que cela. Mais, si l'on réfléchit bien, le monde bancaire a, lui aussi, à traiter des grandes quantités d'informations très rapidement et avec un haut niveau de fiabilité, et n'hésite pas à prendre le virage du cloud...

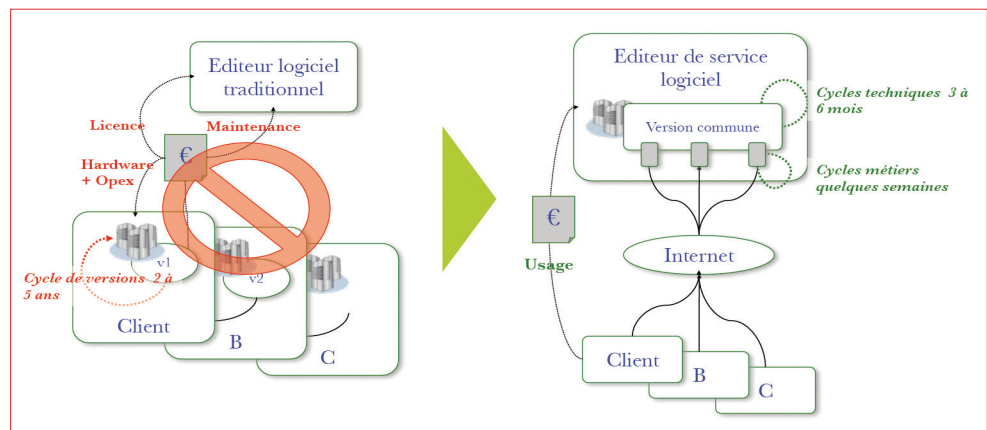
Quant aux difficultés liées à la fiabilité des systèmes, « on ne pourra pas éviter de garder quelque chose sur place parce que ce n'est pas possible d'être complètement dépendant d'Internet ». La solution préconisée par le spécialiste consisterait, en substance, à utiliser des disposi-

aussi faire des efforts importants pour pouvoir offrir des solutions », déclare Philippe Allot. Et c'est peut-être là que le bât blesse, car tous ces acteurs doivent trouver un intérêt à passer au cloud. Or, d'abord, « il est difficile de développer une application valable pour tous les industriels, c'est un vrai défi », note le PDG d'Ordinal Software. La solution pourrait passer par une modélisation standard utilisant un méta-modèle correspondant au procédé de l'industriel.

Autre difficulté, le « vrai » cloud sous-entend de calculer la puissance nécessaire à l'instant t pour chaque client pour

petits. Sans compter que faute de place de marché crédible en Europe (et a fortiori en France), les clients iront sans doute faire leurs courses aux Etats-Unis...

Avec le cloud, la fréquence des mises à jour passe également de 18 mois en moyenne à 4 mois. Il faut pouvoir s'adapter à ce changement de rythme. Mais la plus grande difficulté sera financière. En effet, si les éditeurs de solutions en SaaS sont valorisées jusqu'à 10 fois leur chiffre d'affaire annuel, contre 1,5 fois pour un éditeur classique, le passage au cloud réduit considérablement les ressources instantanées d'une entreprise. « Si un éditeur tra-



Pour un éditeur de logiciels, le passage au cloud signifie un gros changement de manière de travailler.

tifs chargés de réaliser des relevés d'information à haute cadence sur place et qui communiqueraient leurs informations à intervalles réguliers au serveur distant. Il serait aussi capable de stocker les données en cas de rupture de la connexion. « Le tout est de savoir ce que l'on laisse sur place et comment on distribue les rôles... », reconnaît Philippe Allot. Une analyse sans doute à opérer au cas par cas.

LES ÉDITEURS VONT SOUFFRIR

Pas de doute, il va falloir bosser « Nous, les offreurs, devons

répartir l'usage et l'évolution du data center dans le temps. Des process que les éditeurs classiques ne maîtrisent pas, car cela n'a jamais fait partie de leur métier. Il faut aussi assurer une disponibilité sans faille des outils, 24h/24 et 7 jours sur 7. Encore un domaine nouveau pour des éditeurs.

En outre, le modèle commercial du cloud computing implique la disparition des canaux de vente classiques au profit de places de marché sur Internet où les tarifs constitueront le nerf de la guerre. Une situation délicate pour les

ditionnel vend 100 licences par an, il devrait facturer 25 clients par an quand il passe en SaaS. Autrement dit, il gagne immédiatement quatre fois moins d'argent », note Matthieu Hug. Le risque pour l'éditeur : voir les commerciaux renoncer à une source de revenus trop modeste et se retrouver exsangue en quelques mois. Dans le monde informatique en général, « le passage au SaaS sera trop difficile. Beaucoup ne pourront pas le faire », prédit Matthieu Hug. Espérons que les acteurs de l'informatique industrielle tirent mieux leur épingle du jeu... ■