

Cloud Computing : le web 3.0 ?

Le cloud computing, la puissance informatique à la demande, comme l'eau à votre robinet. Mythe ou réalité en marche ?

Le calcul numérique s'impose dans tous les domaines ou presque et les besoins en matière de puissance ne cessent de croître. On fait plus de calculs, sur des modèles plus complexes et plus massifs, et bien entendu on veut les résultats plus vite.

Pour y répondre, plusieurs solutions se mettent en place. Ce dossier aborde deux d'entre elles, le cloud computing et le GPU computing. Des architectures pouvant d'ailleurs être combinées pour du calcul intensif.

Trop beau pour être honnête ?

Les promesses du cloud computing font rêver plus d'un ingénieur. Ne plus dépendre des limitations informatiques tant matérielles que logicielles de son entreprise, lancer des calculs et obtenir les résultats dix fois plus vite qu'en local, libérer sa propre machine pour d'autres tâches, construire des modèles 3D depuis un simple PC portable, un TabletPC, voir son smartphone, et depuis n'importe quel lieu, ne payer que la puissance consommée... Bref, la quintessence de la souplesse informatique à la portée de tous.

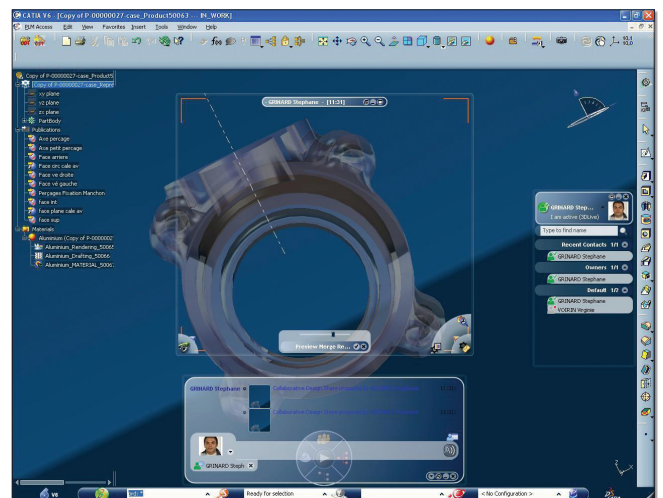
C'est IBM ou Cisco, je ne sais plus, qui le prédit dans une publicité à la radio : le Cloud

Computing sera partout et générera un revenu de 45 milliards de \$ en 2013. Sur Europe 1, tous les matins à l'heure de la douche, un autre message, de Microsoft cette fois-ci, vante le service Windows Azure et cite, entre autres, l'application de CRM (gestion de la relation client) dans le cloud ! Alors quoi, juste un bourrage de crâne orchestré par d'enthousiastes gourous marketing ? Phénomène de mode ? Ou l'annonce d'une révolution en marche aux

conséquences nombreuses sur notre quotidien... et notamment dans un domaine précis, celui de la conception de produits manufacturés ? Quelques éléments de réponses.

Du cloud comme s'il en pleuvait

S'il semble normal aujourd'hui d'avoir dans son appartement des réseaux d'eau, de gaz, d'électricité, de téléphonie,



Pas d'annonce officielle de cloud computing pour Dassault Systèmes jusqu'à maintenant. Mais une plateforme V6, complètement en ligne, signe manifeste d'un travail en profondeur sur le sujet.

pourquoi ne pas envisager un « robinet numérique » dans les années à venir, qui remplacerait totalement votre informatique domestique ? N'est-ce pas déjà le cas d'ailleurs avec la démocratisation des « box » qui délivrent une connexion au web et des œuvres multimédias à la demande ? La dématérialisation des supports de stockage est déjà largement entamée. Depuis combien de temps n'avez-vous pas gravé un CD ou un DVD ? Les portables d'Apple ne disposent plus de lecteur optique. L'iPad n'a même plus de port USB. Toutes ses applications se téléchargent depuis l'AppleStore, un procédé copié d'ailleurs par tous ses concurrents.

Les services de stockage « dans le nuage » de vos images, de vos MP3, de vos documents font florès. Après les données, c'est au tour des applications : messagerie, agendas, logiciels de bureautique, mais aussi logiciels métiers de comptabilité, de gestion de projets, de gestion de la clientèle et comme nous le verrons dans ce dossier de calcul numérique. Par ailleurs, la plate-forme V6 de Dassault Systèmes n'est-elle pas l'illustration de ce nouveau paradigme du web 2.0 : tout on line ? L'aspect computing du cloud ne serait qu'une application parmi d'autres de cette architecture distribuée globale, qui tente de répondre à l'exigence nouvelle du « partout et tout le temps ».

Et puis, tous les grands opérateurs s'y « collent », Microsoft, Google, IBM, HP, Oracle... Avec des offres plus ou moins élaborées, grand public ou profes-

sionnelles, avec des succès plus ou moins grands, et des obstacles majeurs à surmonter, certes. Mais leurs démarches semblent indiquer que l'avenir se dessine en forme de cumulostratus.

Alors, avant d'aller plus loin, c'est quoi le cloud computing ?

Plusieurs types de nuages

Le cloud computing, ou l'informatique en nuage, c'est un peu le retour aux années 80 avec les architectures client-serveur, qui ont précédé l'avènement du PC, le Personal Computer. C'est une architecture informatique où les services et les données sont situés au sein de data centers, et accessibles par protocole IP, autrement dit par internet. Les clouds peuvent être privés, publics ou hybrides. Dans le premier cas, l'architecture repose sur des installations internes à une entreprise, au sein de laquelle les machines et les applications sont virtualisées. Les utilisateurs y accèdent à travers leur poste de travail



Les machines d'IBM mises en œuvre depuis 2008 pour son service BlueCloud de type SaaS avec ses propres solutions (DB2, Websphere, Hadoop...).

de manière transparente. Dans le deuxième cas, tout est externalisé. Dans le troisième, le cloud privé est étendu sur un cloud public en cas de débordements de la demande.

Les fournisseurs de solutions cloud proposent trois types de services :

– **SaaS**, *Software as a service*, le matériel, l'hébergement, le système d'exploitation et le logiciel sont dématérialisés. Le logiciel est hébergé chez

le fournisseur et les clients le consomment à la demande, en payant à l'usage réel.

– **PaaS**, *Platform as a service*, le matériel, l'hébergement et le système d'exploitation sont dématérialisés. Les clients exploitent en local leur propre logiciel métier et externalisent sur le cloud le traitement des données.

– **IaaS**, *Infrastructure as a service*, seul le matériel est dématérialisé. Les clients exploitent en local leur propre logiciel métier sur leur propre système d'exploitation et externalisent sur le cloud le traitement des données.



Le cloud computing fait de nouveaux émules

En juillet 2010, Siemens PLM Software lançait une solution cloud computing dédiée à la gestion de la qualité, issue de son partenariat avec Microsoft. Fondée sur les services cloud de la plateforme Windows Azure, elle permet d'exécuter l'application Dimensional Planning and Validation (DPV) développée par Siemens PLM Software, de façon sécurisée et plus performante. DPV s'intègre à la suite Tecnomatix et assure la collecte, la gestion, l'analyse et le reporting des informations de mesure de la qualité directement liées aux résultats de production obtenus en temps réel. Tecnomatix DPV s'appuie sur le logiciel TeamCenter, ce qui facilite l'intégration des données de production dans l'environnement PLM de l'entreprise.

Les applications industrielles

Comme nous le disions plus haut, le concept est déjà une réalité dans le domaine du grand public. Avec ses Google Apps, le géant de Mountain View (Californie) propose de sauvegarder vos données sur un serveur distant et de gérer

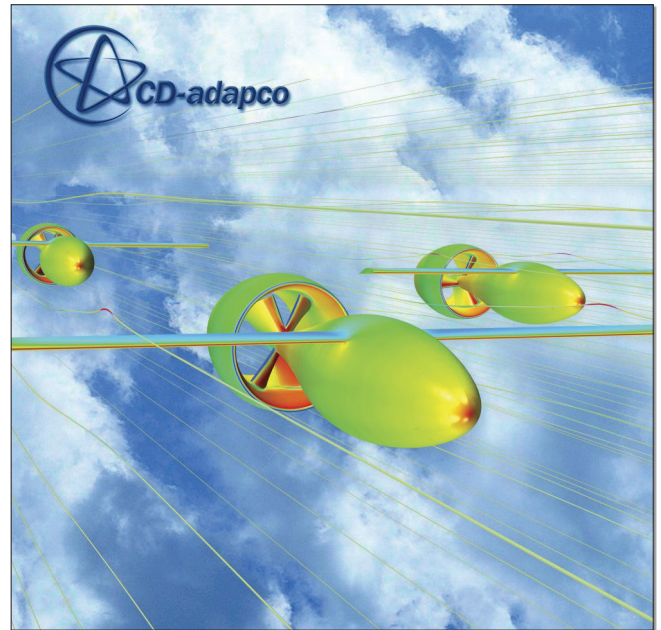


vos mails ou votre agenda sans installer de logiciel dans votre ordinateur. Avec son Elastic Compute Cloud (EC2), Amazon vous permet de créer des ordinateurs virtuels (des instances) accessibles via Internet, sur lesquels vous pouvez installer les applications de certains éditeurs pour la durée de votre choix. Vous payez alors en fonction de votre usage des machines et des logiciels. Microsoft est lui aussi dans la course avec un dispositif analogue baptisé Azure.

Dans l'industrie aussi, des solutions émergent. Dès 2005, PTC commercialisait une offre de PLM « On Demand » pour partager un espace de travail construit autour de Windchill ProjectLink et PDMlink, proposés en mode SaaS. Le succès ne fut pas au rendez-vous, en tout

cas pas de ce côté de l'Atlantique. Trop tôt sans doute. Mais PTC a été rejoint par d'autres acteurs depuis.

En avance sur le sujet, CD adapco lance une première brique en 2009 avec son offre baptisée « Power Session ». La possibilité d'utiliser StarCCM+, son logiciel de calcul fluide et thermique sur autant de cœurs que l'on souhaite lors d'une cession unique. Une rupture avec les souscriptions classiques qui vous font payer en fonction du nombre de cœurs employés. En mars 2010, avec ses partenaires Bull, SGI, et Amazon, il propose une solution de cloud computing baptisée Power On Demand. « On achète un temps d'utilisation à consommer dans les 12 mois suivants. On peut ainsi lancer autant de sessions de calcul de



CD adapco annonce près de 200 utilisateurs pour son offre StarCCM+ Power On Demand opérée par Bull, SGI et Amazon.

STAR-CCM+ Power Session sur autant de cœurs que l'on souhaite, à concurrence du montant acheté » explique Jean-Claude Ercolanni, vice-président product management chez CD adapco. Une offre qui convient particulièrement aux calculs d'optimisation et plans d'expérience très gourmands en ressource processeurs. La totalité de l'analyse, depuis la création du modèle ou sa modification géométrique, jusqu'à l'obtention des résultats en passant par le maillage et le calcul lui-même, est externalisée sur les serveurs du fournisseur de service.

Un an après son lancement, l'éditeur annonce entre 50 et 70 utilisateurs aux USA, une centaine en Europe, et près d'une trentaine dans le reste du monde. Dans les pays anglosaxons, ce sont majoritairement des entreprises, petites ou grandes d'ailleurs, du secteur aéronautique, et de l'automobile en ce qui concerne la

France. « Il s'agit avant tout de marchés très concurrentiels, où la réponse aux calculs numériques doit être la plus rapide possible. L'offre correspond à deux types de demandes : les cas ponctuels pour lisser des surcharges, et les utilisateurs réguliers qui n'ont pas de licences en local et qui souhaitent faire de l'analyse dans les conditions les plus souples et efficaces possibles. »

Le calcul par éléments finis, mais pas uniquement

Bull, dans le cadre de son offre de cloud computing Extreme Factory, a signé un partenariat similaire avec ESI Group. Dominique Lefebvre, directeur produit chez l'éditeur : « nous permettons à nos clients d'accéder à distance aux ressources de calcul de Bull et à nos logiciels de simulation de crash et de sécurité occupants. C'est le début sans doute d'un nouveau mode de travail pour les entreprises. Car, en dehors de



CD Plast teste Cumulus d'Autodesk

Bureau d'études spécialiste des produits en plastique, CD Plast est le principal bêta testeur de la solution Cumulus proposée par Autodesk pour les simulations rhéologiques à l'aide du logiciel Moldflow. Le principe de fonctionnement est le suivant : une fois l'application installée, l'utilisateur fait sa mise en données (maillage, paramètres process, etc.) sur son poste de travail, puis envoie via le web son calcul sur une ferme de calcul distante (gérée par Amazon) pour la partie solveur. Une offre de type SaaS qui, comme l'explique Philippe Langlade, responsable simulation chez CD Plast, « répond à trois besoins classiques : le pic de charge, l'utilisation de modules applicatifs dont on ne dispose pas, l'analyse sur de gros modèles. La stratégie est de conserver sur vos propres ressources les calculs les plus réactifs, itératifs et de n'envoyer sur Cumulus que les analyses les plus lourdes. ».

Bilan positif pour CD Plast. « Si l'on compare les temps de calcul réalisés sur nos stations de travail et avec ceux lancés sur Cumulus, il n'y a pas photo... Ce service nous permettra de lancer des plans d'expériences, de remonter la simulation plus haut dans le processus d'industrialisation, voire de s'appuyer sur la rhéologie pour concevoir la pièce et non plus pour sa seule validation. » Pas d'information en revanche de la part d'Autodesk quant à la commercialisation du service finalisé.