

Vers la mise en œuvre d'un Cloud Hybride

Supplément thématique publié par la rédaction de IT Pro Magazine

Partie 1 : L'inéluctable évolution vers les Clouds

Traçant des liens fusionnels entre Cloud Public et Cloud Privé, le Cloud Hybride permet une approche plus progressive et plus consensuelle des problématiques de transformation de l'IT en centre de services...

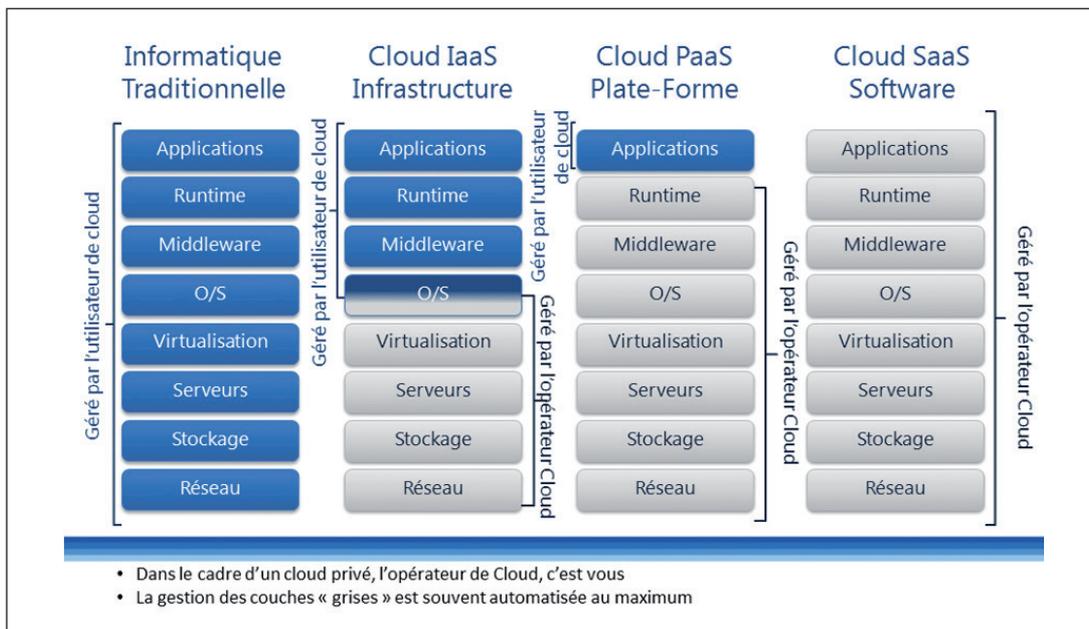
► Par Loïc Duval

► Le « Cloud », ce n'est au final rien d'autre que l'évolution de notre bonne vieille « informatique interne » vers un « centre de services »

Le terme Cloud est sans aucun doute, pour beaucoup, un mot galvaudé par une exploitation marketing abusive et souvent inappropriée.

Pourtant, derrière le tapage médiatique, se cache une promesse si belle, une tendance si forte, qu'il serait regrettable de ne pas y investir dès aujourd'hui la réflexion que cette évolution mérite. Car le « Cloud », ce n'est au final rien d'autre que l'évolution de notre bonne vieille « informatique interne » vers un « centre de services ».

S'il semble si difficile d'y apporter une définition concrète, c'est parce qu'il n'existe pas un Cloud, mais des Clouds. Un pluriel qui reflète la multitude de scénarios, la multitude de cas d'usage, la multitude d'approches qui concrétisent cette transformation.



Pour le NIST (National Institute of Standards and Technology), le Cloud est un modèle qui permet un accès à la demande, omniprésent et pratique, à un ensemble partagé de ressources informatiques configurables (réseaux, serveurs, stockages, applications et services) qui peuvent être rapidement provisionnées et libérées avec un effort minimal de gestion ou un minimum d'interactions avec le fournisseur de service.

LES 4 VISAGES DE L'INFORMATIQUE MODERNE

Cette définition amène à différencier les principes d'informatique « on-premises » et les trois modèles de déploiement du Cloud :

* « **On-Premises** » est le schéma de déploiement connu de tous temps de l'informatique, l'idée même que l'on se fait d'un Datacenter classique. Il consiste à déployer en interne des machines physiques, des machines virtuelles, des serveurs comme Sharepoint, Exchange ou IIS que le service informatique doit maintenir et administrer.

* **Le Cloud Privé** est une évolution du « on-premises » dans laquelle les ressources informatiques sont toujours dédiées à l'entreprise, mais sont réorganisées en « services » que les entités métier peuvent s'approprier en quelques minutes et à la demande.

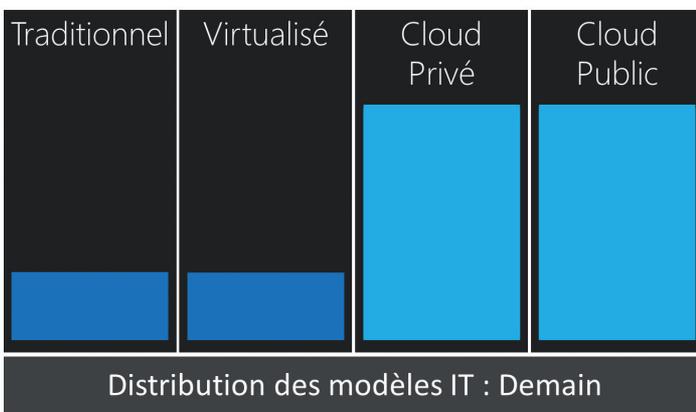
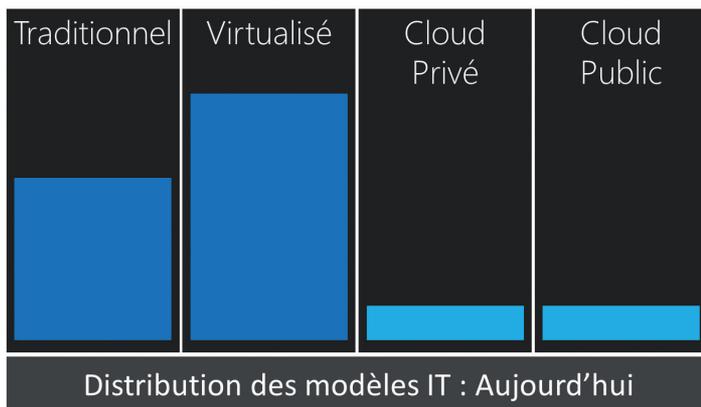
Comparé au Datacenter classique, le Cloud privé apporte la flexibilité et l'efficacité des concepts Cloud tout en offrant une conservation totale du contrôle sur la sécurité et les données.

Dès lors, il n'absout pas l'informatique interne des tâches de

maintenance et d'administration, mais celles-ci sont désormais ré-attribuées pour servir le métier des entités. Toutefois, les ressources ne sont pas nécessairement internes aux murs de l'entreprise.

Elles peuvent aussi être hébergées chez un prestataire, le Cloud Privé étant considéré, à bien des égards, comme l'évolution ultime des concepts d'infogérance.

* **Le Cloud Public** représente un ensemble de ressources informatiques hébergées sur des infrastructures partagées afin d'engendrer des économies d'échelle, de faciliter les montées en charge et d'offrir l'élasticité nécessaire à une conduite assouplie des métiers (on alloue les ressources au moment où on en a besoin et on les libère dès qu'elles ne sont plus nécessaires). Ce Cloud concrétise l'idée d'une informatique dématérialisée dont l'utilisation ne nécessite pas de compétences ou ressources humaines dédiées à son administration. C'est le fournisseur de services qui se charge de ces tâches, l'entreprise se concentrant sur son métier.



Evolution des Datacenter

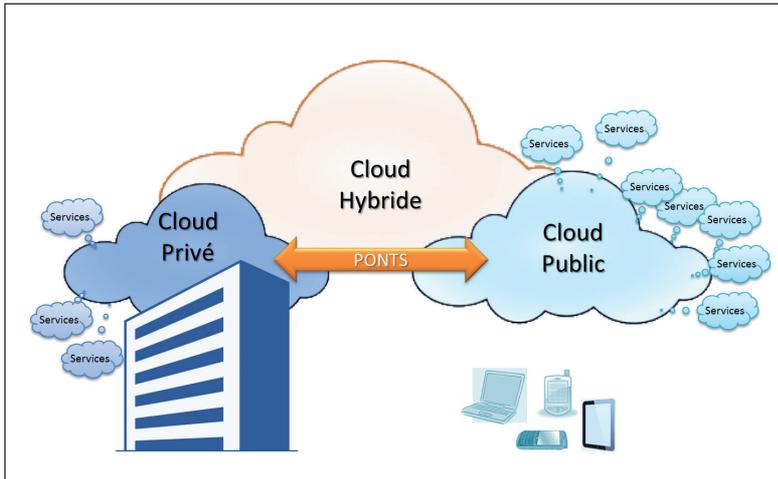
* **Le Cloud Hybride** induit l'idée d'un mixte entre une infrastructure « on-premises » (de type classique ou Cloud Privé) et une infrastructure Cloud Public. Il induit l'idée que les modèles précédents ne sont pas exclusifs et qu'ils peuvent rester indépendants mais être reliés pour former un ensemble homogène. Une entreprise peut opter pour des services publics (pour sa messagerie, son CRM, son ERP par exemple) tout en conservant ses applications et données métiers « on-premises ». Ou elle peut aussi considérer les services du Cloud Public comme des extensions des services proposés par son Cloud Privé.

QUELQUE CHOSE D'INÉVITABLE

Pour Julien Lesaichere, responsable plateforme Azure, « Tout Cloud Privé est destiné à devenir un Cloud Hybride. Il paraît aujourd'hui inconcevable de ne jamais regarder vers le Cloud Public pour tout un certain nombre de ressources IT aussi bien côté développement qu'opérationnel. L'avantage du modèle hybride est qu'il réalise certains des bénéfices à la fois du Cloud Privé et du Cloud Public, tout en se libérant de leurs limitations respectives ».

Parallèlement, Jean-Philippe Dupuich, Chef de produit SystemCenter, explique ainsi que « Le Cloud Hybride, c'est le Cloud Public PLUS le Cloud Privé. D'une manière générale, lorsque l'on

parle de Cloud, les bénéfices recherchés par nos clients sont l'élasticité, les économies, et la focalisation sur le métier plutôt que sur les problématiques IT telle la maintenance. Mais il existe des freins évidents au Cloud Public tels que la sécurité ou le contrôle à la fois des données et des accès. L'idée, du Cloud Hybride, c'est qu'en fonction des services que l'on souhaite placer dans le Cloud, on puisse mettre les parties les plus affectées par ces freins sur un Cloud Privé qui redonne, lui, à l'entreprise à la fois le contrôle et la sécurité. ».



LE CLOUD HYBRIDE POUR ÉVOLUER EN DOUCEUR

Entre On-Premises, Cloud Privé ou Cloud Public, les visions ne sont pas nécessairement meilleures, elles sont différentes et apportent des bénéfices différents. Ce qui est intéressant dans l'approche hybride, c'est qu'elle permet une approche plus évolutive vers la transformation en centre de services et une adoption plus large des concepts du

Cloud. On peut ainsi considérer l'approche Hybride mixant infrastructure « on-premises » et « Cloud Public » comme une première étape vers l'évolution de l'infrastructure interne vers un authentique Cloud Privé.

Pour Julien Lesaichère, « Les départements IT ne peuvent ignorer la révolution Cloud. S'ils continuent de proposer des solutions qui mettent des jours voire des semaines pour mettre en œuvre une machine virtuelle ou une boîte aux lettres, les entités métiers iront chercher leurs solutions sur un service Cloud public quelles que soient les conséquences sur la sécurité ou la conformité. ».

Un avis partagé par Benjamin Guinebertière, Architecte évangéliste chez Microsoft, pour qui « Le Cloud Public est une tendance de fond qui va s'imposer sur le long terme. Le Cloud Hybride permet de monter soi-même en maturité et de gérer la transition à son rythme. C'est un moyen d'aborder immédiatement le Cloud Public en gérant par le Cloud Privé les problématiques les plus complexes et les plus stratégiques ».

« Chez Microsoft nous privilégions cette idée d'un 'Cloud à votre mesure' » renchérit Jean-Philippe Dupuich « on prend des briques, on déploie plus ou moins de virtualisation, on agrège des plateformes hétérogènes, et on réalise tout ça aussi bien sur des serveurs physiques, des serveurs virtuels que sur Windows Azure. Au final, chacun choisit son niveau d'investissement dans le Cloud Public en fonction de sa maturité et de ses services ». ■

Partie 2 : Les Scénarios du Cloud Hybride

Le Cloud Hybride peut prendre différents visages selon les scénarios mi-publics, mi-privés, que l'entreprise cherche à mettre en œuvre. Mais quels que soient ces scénarios, leur mise en œuvre soulève des challenges typiques d'une solution hybride...

➤ Par Loïc Duval

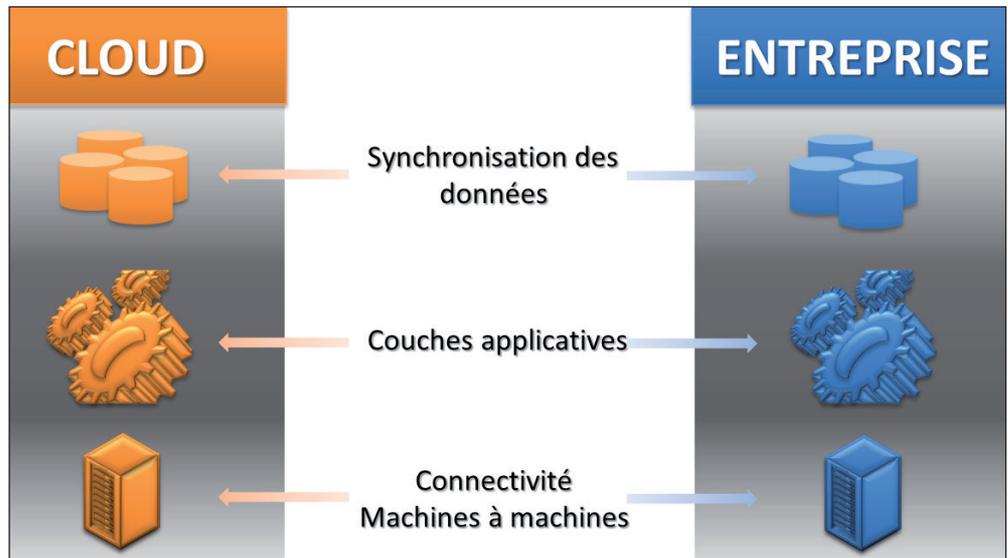
De la nécessité d'héberger dans le Cloud public de nouveaux besoins mobiles non directement associés aux compétences clés de l'entreprise, aux besoins d'extension du potentiel du Datacenter sans investissement nouveau, les scénarios hybrides sont nombreux. Pour bien des entreprises, le Cloud Hybride reste l'approche la moins risquée pour résoudre des problèmes actuels de mobilité, de montée en charge, de développements de nouveaux projets, de capacité élastique en matière de performance ou de stockage.

➤ Le Cloud Public n'est pas la réponse universelle à tous les nouveaux besoins de l'entreprise

LE CLOUD PUBLIC EN RENFORT

Selon Benjamin Guinebertière, Architecte évangéliste chez Microsoft, « Toute cette transformation de l'informatique vers le Cloud, qu'il soit Privé, Public ou Hybride, n'a pas pour vocation de 'faire de l'informatique' mais bien de déployer des services destinés aux entités métiers. Certains peuvent avoir des besoins énormes et pourtant totalement ponctuels qu'il n'est pas raisonnable de vouloir gérer sur un Datacenter privé et qu'il vaut mieux passer sur un Cloud Public comme Azure.

Nous en avons un exemple typique et très concret chez Micro-



soft : Les 92000 employés de Microsoft ont accès à une application des Ressources Humaines qui permet à chacun de noter ses managers et l'entreprise. L'humain étant ce qu'il est, tout le monde tend à répondre dans les deux derniers jours avant la deadline faisant exploser le compteur de consommation au point que seule la flexibilité d'un Cloud Public comme Azure rend la chose faisable et économiquement sensée. »

Pour Jean-Philippe Dupuich, Chef de produit System-Center, « il existe de nombreux exemples similaires chez nos clients comme les applications de consolidation financière, de reporting mensuels, trimestriels, semestriels qui sont d'autant plus critiques pour les sociétés côtés qui doivent publier leurs comptes dans des délais hyper limités. Cela vaut le coup de réfléchir à exploiter le Cloud Public, sa souplesse et son élasticité pour ces problématiques ».

DÉBORDER DU PRIVÉ VERS LE PUBLIC

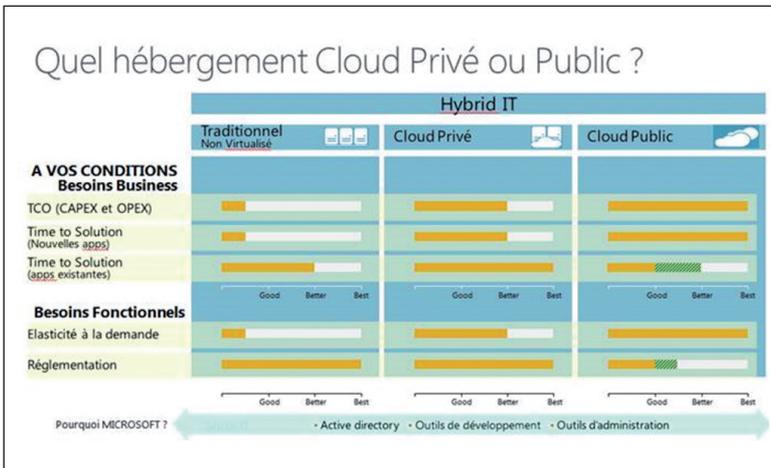
Le Cloud Public n'est pas la réponse universelle à tous les nouveaux besoins de l'entreprise. Il existe bien des cas où la solution ne peut être concrétisée que dans le Cloud Privé. C'est notamment vrai, dès que l'on aborde certains problèmes de légalité, de sécurité ou de confidentialité. Mais pas uniquement. Pour Benjamin Guinebertière « les besoins hybrides peuvent se retrouver à d'autres échelons. Par exemple, on peut avoir, sur certaines parties applicatives, besoin d'énormément de RAM avec peu de CPU, un scénario que l'on peut aisément bâtir dans un Cloud Privé, mais qui n'est pas vraiment dans les standards du Cloud Public ».

À l'inverse, il existe des scénarios qui n'ont de vraies solutions que dans le Cloud Public. « Si le Cloud Privé offre des atouts essentiels en termes de personnalisations, de

confidentialité et de sécurité, le Cloud Public offre lui une élasticité infinie ». C'est cette élasticité infinie qui permet notamment de concrétiser des scénarios de débordement d'un Cloud Privé vers du Cloud Public, un scénario typique de mise en œuvre d'un Cloud Hybride. « C'est le cas notamment d'applications de type HPC (High Performance Computing, où une application de calcul intensif va venir provisionner à la volée des nœuds dans Windows Azure pour réaliser des calculs plus intensifs que d'habitude et qui seront concrétisés par des 'Worker Rôles' dans Azure » explique Benjamin Guinebertière.

LE CLOUD PUBLIC EN SERVICES DE COMMODITÉ

L'approche hybride a souvent beaucoup de sens lorsque l'on peut externaliser des traitements non critiques qui apportent des services différenciant ou de la valeur ajoutée au business. On peut faire collaborer des solutions très spécifiques dans son Cloud Privé avec des solutions plus génériques dans le Cloud Public. On peut ainsi très bien imaginer, par exemple, une entreprise qui préfère conserver sur son Cloud privé son ERP mais utiliser des services du Cloud public pour vérifier et traiter les cartes de crédits, contrôler la validité d'adresses ou de codes postaux, etc.



Dans un même ordre d'idées, le Cloud Hybride ne s'entend pas uniquement en matière d'infrastructure (IaaS) et de plateformes de développement (PaaS).

Il consiste aussi à adopter des services SaaS (Software as a Service) qui fournissent des fonctionnalités dont vous avez besoin sans avoir la capacité de les développer. Pour Benjamin Guinebertière, « il existe aussi avec le Cloud Public une notion de commodité. Lorsque les traitements sont typiquement très standard, très classiques, le Cloud Public tend à offrir des solutions clés en main qui sont plus économiques et plus immédiatement accessibles, aussi bien au travers de logiciels en SaaS que de machines virtuelles ou d'espace de stockage en IaaS. On est alors en plein dans les idées phares du Cloud Hybride avec un Cloud Privé qui exploite les ressources du Cloud Public comme s'il n'était qu'un fournisseur de ressources de commodité ».

ENJEUX ET CHALLENGES DU CLOUD HYBRIDE

Sans revenir sur les défis qu'impose la mise en œuvre d'un Cloud Privé (en termes de rationalisation de l'infrastructure, d'automatisation et orchestration des processus, de

changement des mentalités et de réorganisation de l'informatique en Centre de services), la mise en œuvre de scénarios hybrides réserve ses défis propres, notamment en matière d'identité, de développement application, d'administration et de connectivité. Et y compris en matière de défis humains. Qu'il soit privé ou hybride, le Cloud n'est pas qu'une aventure technique, c'est aussi une aventure organisationnelle.

Julien Lesaichere souligne ainsi l'importance d'une transformation des équipes informatiques : « La plupart des entreprises ont un service informatique organisé en silos avec des spécialistes de la virtualisation, des spécialistes du réseau, des spécialistes des bases de données, des spécialistes des serveurs et des sauvegardes, des spécialistes des applications. Mais le Cloud, à commencer par le Cloud Hybride, nécessite la mise en place d'équipes aux compétences transverses, unissant des spécialistes de tous ces domaines pour les faire agir dans le même sens, celui du service aux entités métiers ».

Pour Jean-Philippe Dupuich, « Il ne faut pas se leurrer, basculer sur un Datacenter dynamique qu'il soit privé ou public, c'est aussi une transformation organisationnelle. Certains clients, qui ont en partie perdu la maîtrise de leur système d'information, pensent que basculer directement vers le Cloud est une solution à leurs problèmes. C'est évidemment tout l'inverse. Le Cloud

améliore bien des choses par son automatisation, mais automatiser des dysfonctionnements ne résoudra pas ces dysfonctionnements ».

Avant tout scénario de Cloud Hybride, il apparaît dès lors impératif de cartographier son système afin d'en maîtriser ses forces et ses faiblesses, afin d'identifier les problèmes, d'imaginer les processus pour les contourner et de profiter du passage au Cloud pour automatiser ces processus.

Ensuite, viennent se greffer les challenges propres au Cloud Hybride.

* *En matière d'identité*, les utilisateurs et les applications doivent pouvoir passer d'un Cloud à l'autre sans mettre en péril la sécurité du système d'information et sans obliger l'utilisateur à systématiquement se réauthentifier. En outre, les administrateurs doivent être en mesure d'étendre



Du Privé au Public : mêmes outils plus quelques briques

au Cloud Public les règles de sécurité définies au niveau de l'entreprise. Pour Julien Lesaichere « la concrétisation des scénarios « cross-premises » nécessite l'usage de briques d'intégrations comme celles fournies par Azure (Azure Connect, Service Bus, SQL Data Sync) mais aussi la mise en œuvre de systèmes de 'Single Sign-On' et de 'Security Token Service' (comme Access Control Services) pour éviter les doubles authentifications et permettre l'intégration d'Active Directory dans le monde Cloud Public ».

* *En matière de développement*, il est évidemment important que les compétences « on-premises » puissent facilement être exploitées dans l'univers « Cloud public ». Les développeurs doivent retrouver dans le Cloud Public des plateformes et des outils qu'ils maîtrisent déjà. Mais ils ne doivent pas perdre de vue que les scénarios hybrides ont leurs limites. Benjamin Guinebertière explique ainsi que l'on ne peut pas faire n'importe quoi et on doit en particulier respecter la vocation du Cloud Public à monter en charge à l'infini. Typiquement, on ne peut pas se contenter de mettre ses frontaux sur Azure et de garder ses données bien au chaud chez soi. En faisant ainsi, on génère une latence qui est très mauvaise. En termes de montée en charge, on va droit vers de grosses difficultés. Il vaut mieux passer par un mécanisme de synchronisation des seules données qui doivent être disponibles dans le cloud pour servir les applications Web.

* *En matière d'administration*, le challenge consiste principalement à évoluer du contrôle d'ordinateurs à un contrôle de services. Pour conserver une vue globale de son système, la DSI doit pouvoir gérer au niveau de la même interface ces processus internes et Cloud Public. Elle doit disposer d'outils de reporting des activités privées et publiques au sein d'une même interface. Il est important de travailler à une certaine rationalisation des solutions mises en œuvre, pour que chaque Cloud n'ait pas à être géré séparément, ce qui est souvent le cas même lorsque Cloud Privé et Cloud Hybride semblent disposer du même genre d'outils.

Pour simplifier la mise en œuvre des différents scénarios hybrides, Microsoft a intégré la gestion de ces challenges dans ces produits. Pour Julien Lesaichere, « Être présent à la fois sur le Cloud Privé et le Cloud Public a obligé Microsoft à penser hybride. Sur ce point, nous avons un positionnement unique. Active Directory, Hyper-V, nos modèles et outils de développements Azure et bien évidemment nos outils System Center 2012, permettent de créer immédiatement les liens entre Cloud Privé et Cloud Public. Et nos outils de connectivité, nous permettent de le faire de manière simple et sécurisé ». ■

Partie 3 : Les clés du Cloud Hybride

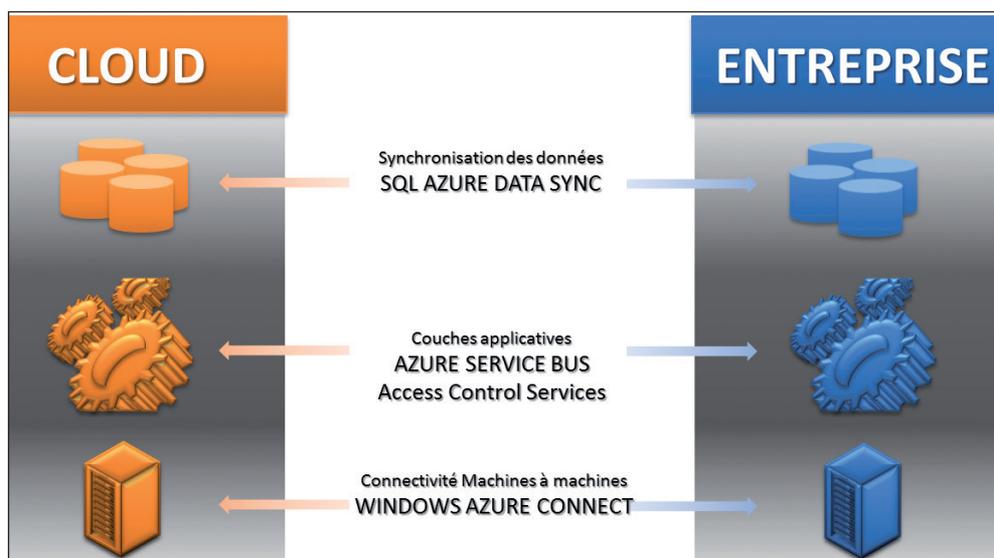
De par le riche historique de son Business « on-premises », de par la souplesse et la richesse de son Cloud Public, Microsoft est un acteur à part dans l'univers du Cloud Hybride offrant des solutions pratiques, concrètes et immédiatement appropriables par les IT, les développeurs et les utilisateurs...

➤ Par Loïc Duval

➤ La mise en œuvre d'un Cloud Hybride nécessite d'avoir une bonne connaissance de son architecture IT et des besoins en matière de services et applications

Pour concrétiser un Cloud Hybride, il faut bien plus que disposer d'outils « similaires » dans les deux univers, privé et public. Il faut non seulement disposer des « mêmes » outils mais aussi mettre en place des mécanismes spécifiques à cette configuration, déployer des ponts entre ces univers, créer des développements à même de s'étendre vers le Cloud Public ou d'être à l'inverse rapatrié « on-premises » à tout moment. « Que l'on parle de Cloud Privé ou de Cloud Public, identification, virtualisation, développement et administration sont aux cœurs des enjeux.

Chez Microsoft, sur ces domaines, les outils sont communs aux deux mondes. Nous disposons donc à la fois des mécanismes et outils communs à ces deux environnements, et cela aide bien évidemment à la concrétisation d'un Cloud Hybride » rappelle Jean-Philippe Dupuich, Chef de produit System Center.



CARTOGRAPHIE

On l'a vu, la mise en œuvre d'un Cloud Hybride nécessite d'avoir une bonne connaissance de son architecture IT et des besoins en matière de services et applications. Il faut pouvoir identifier les données, applications et fonctionnalités qui sont compatibles avec un hébergement public et celles qui doivent demeurer dans l'entreprise en fonction des différents facteurs de sécurité, d'accessibilité, de temps de réponse, etc. Il faut aussi ensuite définir comment elles seront déployées dans le cadre d'un scénario hybride. « Pour cartographier, on peut s'appuyer sur les outils d'inventaires comme System Center Configuration Manager ou des outils de supervision comme System Center Operations Manager qui vont permettre, par exemple, de voir quels sont les seuils régulièrement atteints (ou dépassés) par les applications visées par une migration vers Windows Azure » explique Jean-Philippe Dupuich.

PORTABILITÉ

Parmi les premiers scénarios de Cloud Hybride, il y a tous les développements qui pour des raisons d'accès en situation de mobilité ou de montée en charge doivent de préférence être déployés dans le Cloud Public. Il est important que les équipes de développements restent dans des univers connus et maîtrisés et que leur expérience puisse être transposée directement dans le Cloud Public. C'est là l'un des atouts essentiels de Windows Azure. La plateforme PaaS publique de Microsoft se montre très ouverte à tous les langages : .NET, Java, Node.JS, PHP, Python, Ruby sont supportés en standard. Et le développement d'une application sous Azure ne diffère pas de l'univers On-Premises. C'est ce qu'explique Benjamin Guinebertière : « Prenons l'exemple d'une application ASP.NET développée pour Windows Server et IIS. Pour la déployer sur Azure plutôt qu'en local, la manipulation se résume grosso-modo à ajouter dans Visual Studio un

simple projet de déploiement Azure. Inversement, si l'on a commencé par développer une application purement Cloud sous Azure, il suffit d'exposer la partie Web Rôle dans IIS : le fichier de configuration 'WebRole.cs' sera ignoré et l'application sera exécutée par IIS. »

Il existe évidemment quelques limitations à cette transportabilité directe des développements. Car certaines briques restent propres à Azure notamment les composantes du Windows Azure Storage (Blob, etc.). Toutefois ces limitations peuvent facilement être prises en compte et l'on peut élaborer aisément du code gérant ces différences. Pour Benjamin Guinebertière, « Lorsque l'on est sur des scénarios où l'on veut que son application puisse tourner à la fois on-premises et sur Azure, ou lorsque l'on veut intégrer de la réversibilité ou du débordement dans le Cloud, on peut aisément implémenter une couche d'indirection assez simple

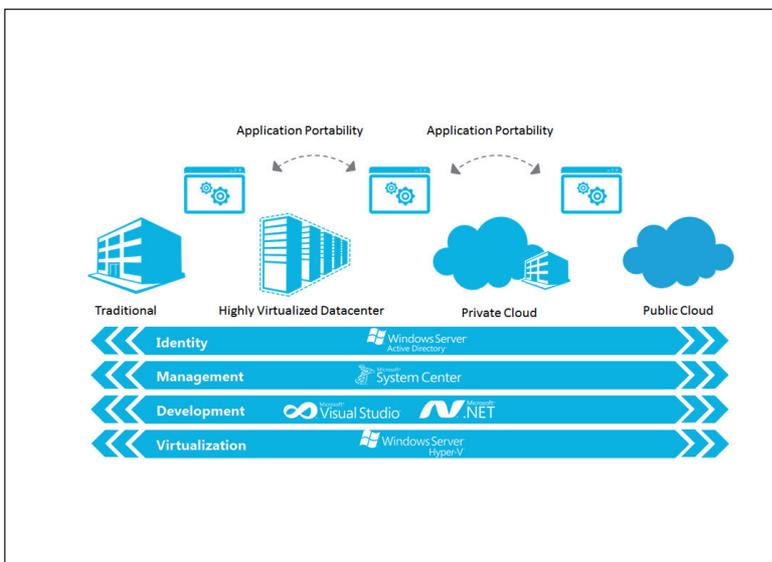
qui signale par exemple qu'on-premises on stockera sur du NTFS et dans Azure sur du Blob Storage. On retrouve ce mécanisme dans l'implémentation de Drupal par exemple. ».

RÉVERSIBILITÉ

Cette portabilité est bidirectionnelle et s'étend au-delà des langages et des plateformes. L'une des forces de l'offre Microsoft réside dans SQL Azure et son fort héritage de SQL Server. L'outil de synchronisation SQL Azure Data Sync est une composante essentielle dans la mise en œuvre des scénarios hybrides puisqu'elle permet d'établir des liens directs

entre les données « On-Premises » les plus cruciales et les données placées dans le Cloud Public pour tirer parti de son élasticité.

Pour Benjamin Guinebertière, tout ceci contribue fortement à permettre la portabilité des applications vers le Cloud Public, mais favorise également la réversibilité vers le Cloud Privé le cas échéant : « l'entreprise va développer son application pour qu'elle tourne dans le Cloud public Windows Azure tout en sachant qu'elle pourra la ré-exécuter dans le Cloud privé. Typiquement, on peut avoir dans SQL Azure des procédures stockées qui réalisent des traitements complexes. On peut réintégrer ces procédures 'on-premises' dans SQL Server. Une application IIS, ASP.NET ou PHP qui tournent sur Azure, peut être facilement rapatriée sous Windows Server. Et ceci parce qu'on retrouve les mêmes briques Microsoft dans les deux univers avec comme seule

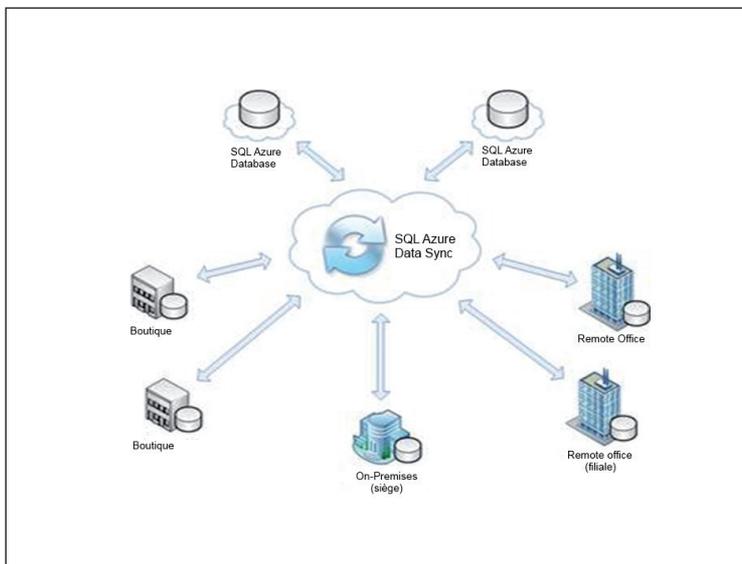


vraie différence qu'elles sont provisionnées automatiquement sous Azure, et manuellement ou automatiquement selon qu'on est sur un DataCenter classique ou un Cloud Privé ».

La réversibilité est un élément fondamental de l'offre Azure. La proposition peut se résumer ainsi: « Développez en toute confiance dans Azure et SQL Azure où l'on a tout automatisé et où l'on a implémenté les API de SQL Server, vous saurez le redéployer plus tard ailleurs que dans Azure. Typiquement on-premises ou chez un hébergeur qui propose du SQL Server hébergé ».

IDENTITÉ

Les mécanismes de fédération d'identité sont essentiels non seulement pour que les utilisateurs n'aient pas réellement conscience du côté hybride des solutions mises en place et n'aient qu'un seul login mais aussi pour permettre une même gestion des sécurités et des accès qui s'étendent d'un Cloud à l'autre.



Selon Benjamin Guinebertière, « le principe consiste à disposer des mécanismes comme SAML, SWT, WS-Federation, OpenID, etc., pour étendre les identités de l'entreprise à l'échelle de l'Internet. Grâce à Windows Identity Foundation (WIF), les applications Azure peuvent recevoir des 'Tokens' obtenus depuis l'Active Directory. Pour l'utilisateur c'est comme s'il était sur l'intranet et il n'a pas à se ré-authentifier ou saisir de mots de

passé ».

Windows Azure Access Control Services (souvent appelé ACS) est une autre brique très utile dans la gestion des identités. Elle fournit aux applications Web et aux services Web un moyen simple d'identifier des utilisateurs et de contrôler l'accès à ces applications et services.

ACS permet d'extraire la gestion des autorisations du code de l'application. Elle permet aussi d'utiliser directement des systèmes d'identité externes comme ceux de Windows Live ID, Google ID, Yahoo ID ou FaceBook. Enfin, cette brique est capable d'interagir avec WIF et AD FS (Active Directory Federation Services) et permet ainsi d'étendre l'authentification de votre Active Directory local à vos applications Cloud Public (même si l'on peut se passer d'ACS pour une authentification intégrée entre Active Directory et Azure grâce à WIF).



« Toutes ces briques agissent comme un hub entre plusieurs fournisseurs d'identité et plusieurs applications, et simplifient l'interopérabilité des applications Cloud avec l'Active Directory local » explique Benjamin Guinebertière. Ils servent de fondation à Windows Azure Active Directory, un service Cloud qui fournit des fonctionnalités d'identité et d'accès à Microsoft Office 365, Windows Intune 2012 et à toutes les applications hébergées sous Windows Azure.

CONNECTIVITÉ

Etablir des ponts entre Cloud Privé et Cloud Public pose nécessairement la problématique fondamentale de la connectivité entre les deux univers. Dans l'univers du Cloud Public et par extension du Cloud Hybride, « il est essentiel de sécuriser à tous les niveaux, que ce soit au niveau des accès, au niveau des données ou au niveau des connexions et des transferts » rappelle Julien Lesaichere.

Pour assurer la connectivité entre le monde Public et le monde Privé, Microsoft propose deux briques fondamentales :

* **Windows Azure Connect** permet de protéger les connexions entre ordinateurs physiques ou virtuels de votre réseau et les rôles s'exécutant dans Azure. « C'est une sorte de VPN pour créer un réseau privé en IPSec entre son Cloud Privé et le Cloud Azure » explique Benjamin Guinebertière.

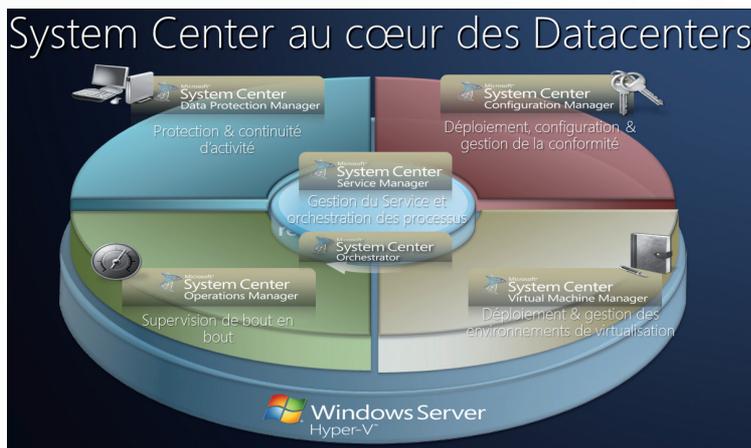
* **Windows Azure Service Bus** apporte des fonctionnalités de messagerie et de connectivité sécurisée à Windows Azure. « Il est composé d'une partie relais pour les appels de Web Services de façon synchrone (Relay) et d'une partie asynchrone avec divers mécanisme comme les 'queues' (avec un système de messages) ou les 'Topics & Subscription' (une entrée plusieurs sorties) » décrypte Benjamin Guinebertière.

MANAGEABILITÉ

Pour les DSI, la clé d'un Cloud Hybride c'est la disponibilité d'une couche de gestion unifiée avec une interface unique, qui permette de piloter, contrôler et gérer les deux côtés de l'infrastructure hybride. « Le Management Pack de System Center Operations Manager pour Azure permet de remonter des alertes applicatives exécutées dans le Cloud Public sur la console des opérateurs dans le Cloud Privé.

On dispose donc d'une gestion commune de ce Cloud Hybride composé d'éléments et d'applications privés et publiques » illustre Benjamin Guinebertière.

Pour Jean-Philippe Dupuich « il faut bien comprendre qu'avec son édition 2012, System Center n'est plus un ensemble de logiciels indépendants mais bel et bien un seul et unique produit. Cela simplifie considérablement les choses et en fait l'élément central de tout Cloud Privé et de tout Cloud Hybride.



Dans le cas d'un Cloud Hybride, le nouveau composant System Center App Controller joue un rôle fondamental qui simplifie son élaboration car c'est à la fois un portail pour les entités métier, une interface unique de management des environnements dans le cloud privé et le cloud public, et un système de délégation du self-service».

Cartographie, Portabilité, Réversibilité, Identité, Manageabilité, sont les mots-clés du Cloud Hybride. Windows Identity Foundation, Access Control Service, Service Bus, SQL Data Sync, Azure Connect, mais aussi Hyper-V, Windows Server, System Center 2012 et Active Directory sont autant de briques qui permettent de bâtir son Cloud Hybride avec des technologies communes au Cloud Privé et au Cloud Public et qui s'appuient sur les connaissances déjà maîtrisées des IT de l'entreprise... ■