

SLIDE 1

Ce support de cours constitue une simple introduction aux infrastructures hébergées, également appelées Infrastructure as a Service (IaaS).

Ce cours s'adresse à des non spécialistes. Il n'est pas nécessaire non plus d'être informaticien même si quelques compétences dans ce domaine facilite probablement la compréhension des sujets abordés. L'objectif principal est donc de donner quelques notions à des non informaticiens de ce qui se cache derrière l'appellation IaaS, ses avantages et inconvénients.

Nous n'expliquerons pas comment ce type de service est mis en œuvre. Nous nous contenterons de citer les technologies requises pour son fonctionnement, sans prétendre à l'exhaustivité.

A l'issue de ce cours les apprenants (auditeurs) devraient être à même de mieux situer ce service (i.e. IaaS) par rapport aux autres propositions de services (ex: PaaS, SaaS,...).

SLIDE 2

Le plan de ce cours se décompose de la façon suivante :

Tout d'abord une définition et un rappel (ou clarification) des objectifs d'un tel service.

Ensuite une sensibilisation rapide aux problèmes lié à la consommation de tels infrastructure (ce critère nous paraissait important pour faire un choix éclairé de fournisseurs de ce type de service).

Nous enchainons sur les aspects matériels et logiciels, à savoir, quels type de matériels est requis pour ces infrastructures, et quel logiciels sont indispensables pour pouvoir bénéficier des services de façon « confortable ».

Enfin, avant de conclure et de proposer quelques quizz d'auto-évaluation, une liste, non exhaustive, des principaux fournisseurs de IaaS est proposée.

SLIDE 3

Parie 1 : Définition et objectifs d'un tel service...

SLIDE 4

C'est avant tout un model de cloud computing parmi d'autres (PaaS, SaaS) dont vous avez également entendu parlé. Celui-ci a néanmoins la particularité de s'adresser plus particulièrement aux entreprises. Les particuliers en ont rarement besoin.

C'est un service dit de bas-niveau, mais sachez qu'il existe encore plus bas niveau (avec par exemple un accès direct au matériel, bien que à distance...).

L'idée est donc de mettre à disposition des machines virtualisées, fraîchement installées avec le système d'exploitation de votre choix et configurée (ex: accès réseau, à l'heure,...).

SLIDE 5

Il y a donc une distinction forte entre la gestion des ressources informatiques, sous entendu ce avec quoi vous n'avez pas envie de perdre de temps, et les outils et applications dites métiers que vous maîtrisez. En résumé, vous ne perdez absolument pas la main sur l'installation, la configuration et le fonctionnement de vos applications ou ressources de données (ex : base de données). Tout le reste est confié aux fournisseurs de Cloud (cf. slide).
NdT : Inverter in french is « onduleur ».

SLIDE 6

Donc en résumé, le modèle IaaS se positionne dans les couches basses de l'infrastructure global, et s'arrête au niveau du système d'exploitation. Vous pouvez même, très souvent, avoir le choix de ce dernier. Néanmoins ce n'est pas le client qui le fournit. Il choisit parmi ceux qui sont proposés par le fournisseur de IaaS. Le modèle MaaS requièrent beaucoup plus de compétences en administration système et ne libère donc pas l'entreprise d'avoir à son service une personne très qualifié. L'avantage est que vous pourrez y déployer un système hautement personnalisé tout en continuant de vous affranchir des problèmes de gestion purement matériels.

SLIDE 7

Pour l'exploitant de l'infrastructure, l'aspect centralisation de ses ressources physique présente des avantages indéniables. Cela va de l'usage efficace des ses ressources à la maintenance. Les environnements logiciels (introduit plus loin) qui permettent d'administrer ces infrastructures s'adaptent bien à l'ajout de nouvelles ressources, par exemple. On dit qu'ils passent l'échelle (scalable). Et si les serveurs sont peu ou pas utilisés, rien n'empêche de migrer les VM sur d'autres serveurs. Cela permet, le cas échéant d'éteindre les serveurs à présent inutiles. Autre avantage de la centralisation, un seule système de climatisation et un seul jeu d'onduleurs sont nécessaires. L'inconvénient majeur, outre l'aspect "single point of failure" (ex: liens réseaux vers le Datacenter qui tombe), est le problème énergétique. En effet, un centre de calcul consomme énormément. On considère que les centres de calcul consomment aujourd'hui autant que tous les ordinateurs des entreprises et particuliers réunis. L'alimentation d'un centre de calcul n'est donc pas une mince affaire.

SLIDE 8

Selon une étude menée par l'Université de Standford, le demi-million de data centers recensés dans le monde consommeraient 30 milliards de Wh d'électricité par an, soit l'équivalent de la production de 30 centrales nucléaires.

Nous allons donc vous proposer une rapide sensibilisation aux problèmes de l'énergie consommé par les Data center. En effet, certains critères inattendu pourraient influencer votre choix de fournisseur de IaaS.

SLIDE 9

La notion de Green IT est donc un mouvement à prendre très au sérieux (ce ne doit pas être du Greenwashing). L'efficacité énergétique que nous définirons dans le transparent suivant est aujourd'hui une dimension importante, prise très au sérieux dans les grands centres de calcul. Outre l'aspect pollution (notez que 2%, c'est équivalent à la pollution générée par toute l'industrie aéronautique), les factures d'électricité dont doivent s'acquitter les Data Center (DC) sont absolument faramineuse. Tout effort dans ce sens est également apprécié par l'opinion publique. Etant donné que les ressources de la plupart des DC sont rarement utilisés aux maximum de ses capacités, il est important qu'ils se dotent d'outils de gestion et visualisation performants. Ces outils permettent par exemple de vérifier que l'infrastructure ne consomme pas plus que ce qu'elle ne devrait (ex: power caping).

SLIDE 10

On doit prendre en compte l'énergie totale consommée par le DC, c'est à dire que cela inclus par exemple le coût de la climatisation. Plus le PUE tend vers 1 mieux c'est. La localisation du DC sur la planète à un impact très important car c'est souvent déterminant sur le type de ressources énergétique qui vont être consommées pour l'alimenter. Par exemple, les pays qui produisent majoritairement leur énergie électrique à base de charbon...

SLIDE 11

Introduisons à présent les éléments matériels et logiciels sur lesquels reposeront tout IaaS.

SLIDE 12

Ce sont eux qui consomme la majorité de l'énergie. Néanmoins si ils

fournissent un service de calcul par exemple c'est tout a fait justifié. Si ce n'est que pour stocker des données rarement consultés, cela devient plus discutable. Et enfin, un serveur qui ne fait rien (100 % idle)... devrait être éteint. En effet, un serveur actuel allumé en attente de connexion par exemple consomme pratiquement autant que si il était vraiment utilisé.

SLIDE 13

Le système de stockage peut être soit distribué (chaque serveur héberge des disques durs), soit centralisé. Ce dernier étant spécialisé est souvent plus performant mais cela à un prix. Les performances du réseau d'interconnexion sont alors primordiales. On utilise parfois même un réseau interne dédié. Les solutions de stockage peuvent être choisies parfois en connaissance de cause, c'est à dire en fonction du type et de l'usage des données stockées qui va être fait.

SLIDE 14

On a trop souvent tendance à l'ignorer au profit des performances de calcul des serveurs. Il est pourtant primordial, tout particulièrement dans ce contexte.

SLIDE 15

Il existe différentes technologies de virtualisation. Les technologies à base de containers (isolation simple) sont moins connues et offrent pourtant les meilleures performances. L'inconvénient est que vous n'avez plus le choix du système d'exploitation. Ce sera forcément le même que celui exécuté par le serveur physique. Pour la gestion des VM, c'est à dire la création, le déploiement, le lancement, et le stockage de VM, il existe des environnements logiciels très complets. Ces environnements sont généralement relativement complexes à déployer et administrer mais c'est au fournisseur de IaaS de les configurer et de les maintenir. Pour leur faciliter la tâche il existe des outils complémentaires très utiles.

SLIDE 23

Rappelons nous que les performances de l'infrastructure réseau est essentielle dans ce contexte. Que ce soit le réseau interne ou le réseau d'accès. Nous avons profité de ce cours pour faire une rapide sensibilisation aux problèmes liés à la consommation d'énergie. En résumé la source d'énergie utilisée par votre futur fournisseur de IaaS peut influencer sur votre choix. Openstack est de loin l'environnement le plus actif. Il ne cesse d'évoluer et d'être adopté par les petites comme les plus grandes compagnies.

